

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE COMO APOYO EN LA ASIGNATURA
DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA DE GRADO DÉCIMO EN LAS
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE PASTO

EDGAR FRANCISCO PACHAJOA ESTRADA

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2012

OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE COMO APOYO EN LA ASIGNATURA
DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA DE GRADO DÉCIMO EN LAS
INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE PASTO

EDGARFRANCISCO PACHAJOA ESTRADA

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar el título de:
Ingeniero de Sistemas

Director del Proyecto
ING. OSCAR REVELO SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2012

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1ro del Acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

San Juan de Pasto, Septiembre 24 de 2012

El presente trabajo de grado lo dedico con todo mi amor, gratitud y admiración a Dios, él único que hizo posible llegar a culminar esta etapa, brindándome la permanente y dulce compañía de María Santísima, y el apoyo incesante de familiares y amigos.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Oscar Revelo, docente de la Universidad de Nariño y director del proyecto, por haber guiado y apoyado este proceso, brindando siempre una ayuda oportuna.

Al Mg. Armando Muñoz del Castillo, por permitirme haber hecho parte del macro proyecto Sistema Tecnológico, y ofrecer siempre todas las facilidades para poder llevar este proyecto a término.

A la docente Lydia Acosta Huertas, por brindar su tiempo y apoyo en la búsqueda de información importante, que permitió elaborar un proyecto acorde a las necesidades actuales.

Al Señor Decano de la Facultad de Ingeniería, Ing. Nelson Jaramillo, por entregar su ayuda incondicional y principalmente su apoyo moral en momentos determinantes.

A todos mis profesores, quienes de forma profesional, compartieron sus conocimientos y generaron estrategias adecuadas para la adquisición del conocimiento.

A la Universidad de Nariño, por permitirme hacer parte de ella y brindarme la oportunidad de formarme como profesional.

RESUMEN

El presente proyecto denominado “OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE COMO APOYO EN LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA DE GRADO DÉCIMO EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE PASTO”, es un recurso que responde a las necesidades y demandas del siglo XXI, buscando asumir los desafíos que buscan promover una mejor educación en ciencia y tecnología, de igual manera se presenta como opción a los lineamientos del aula tradicional.

Este proyecto hace parte del macroproyecto SISTEMA TECNOLÓGICO, el cual reúne elementos hardware, software y talento humano, integrados especialmente para llevar a cabo diferentes acciones que le permitan apoyar los procesos pedagógicos que se desarrollan en las instituciones educativas de básica primaria, básica secundaria y nivel medio del Municipio de Pasto.

El objetivo primordial del proyecto consiste en la creación de objetos virtuales de aprendizaje para la asignatura de tecnología e informática de grado décimo, basados en los estándares de la guía 30 del Ministerio de Educación Nacional, este proyecto fue desarrollado mediante la metodología COLOSSUS, desarrollada por el grupo de investigación TECNOFILIA adscrito al programa de Ingeniería de Sistemas de la I.U. CESMAG de San Juan de Pasto.

Los resultados del presente proyecto brindan nuevas posibilidades a los diferentes docentes y estudiantes, que se preocupan constantemente por mejorar los diversos procedimientos de enseñanza y aprendizaje ante los cuales el mundo actual presenta desafíos en constante evolución.

Palabras clave: objetos virtuales de aprendizaje, entornos de aprendizaje para la web, servicios web, tecnología e informática.

ABSTRACT

This project called "VIRTUAL LEARNING OBJECTS SUPPORT AS THE SUBJECT OF COMPUTER TECHNOLOGY OF TENTH GRADE SCHOOLS IN THE MUNICIPALITY OF PASTO" is a resource that meets the needs and demands of the XXI century, looking take on the challenges that seek to promote better education in science and technology, similiary presented as an alternative to traditional classroom guidelines.

This project is part of larger project SISTEMA TECNOLÓGICO, which gathers hardware elements, software and human talent, specially built to perform different actions to support on pedagogical processes that develop basic educational institutions of primary, secondary and basic level through the Municipality of Pasto.

The primary objective of the project is the creation of virtual learning objects for the subject of technology and computer tenth grade, based on the standards of the guide 30 of the Ministry of Education, this project was developed by COLOSSUS methodology developed by TECNOFILIA research group attached to the Systems Engineering program I. U. CESMAG of San Juan de Pasto.

The results of this project provide new possibilities for different teachers and students, who worry constantly to improve the various processes of teaching and learning to which the contemporary world evolving challenges.

Keywords: virtual learning objects, learning environments for the web, web services, and computer technology.

CONTENIDO

	Pág.
GLOSARIO	16
INTRODUCCIÓN	18
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	20
2. MARCO DE REFERENCIA	24
2.1 ANTECEDENTES	24
2.2 MARCO CONCEPTUAL	25
2.2.1 Tecnologías de la información y la comunicación	25
2.2.2 Ambiente virtual de aprendizaje	27
2.2.3 Objeto virtual de aprendizaje	28
2.2.4 Metodología COLOSSUS para la creación de AVAs	32
2.2.5 Aprendizaje colaborativo	34
3. METODOLOGÍA	36
4. RESULTADOS	44
4.1 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ETAPA PRELIMINAR	44
4.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE ANALISIS	45
4.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE DISEÑO	51
4.4 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE DESARROLLO	64
4.5 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN	67

4.6	RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE VALIDACIÓN	72
5.	CONCLUSIONES	74
6.	RECOMENDACIONES	75
5.	CONCLUSIONES	74
6.	RECOMENDACIONES	75
	BIBLIOGRAFIA	76
	ANEXOS	78

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modelo de saberes. Tecnología e informática grado décimo.	39
Figura 2. Modelo de eventos de aprendizaje.	39
Figura 3. Modelo general de saberes.	51
Figura 4. Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología.	51
Figura 5. Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología. Metrología.	52
Figura 6. Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología. Sistema internacional.	52
Figura 7. Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología. Instrumentación.	52
Figura 8. Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología.	53
Figura 9. Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Reglas de higiene.	53
Figura 10. Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Reglas de seguridad.	53
Figura 11. Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Reglas de protección.	54
Figura 12. Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología.	54
Figura 13. Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Fundamentos de ergonomía.	54
Figura 14. Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Fundamentos de circuito eléctrico.	55
Figura 15. Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Fundamentos de engranajes.	55
Figura 16. Modelo de saberes. Tecnología y sociedad.	56
Figura 17. Modelo de saberes. Tecnología y sociedad. Los metales.	56
Figura 18. Modelo de saberes. Tecnología y sociedad. Proyecto técnico.	56
Figura 19. Modelo de eventos de aprendizaje.	57
Figura 20. Modelo de eventos de aprendizaje. Naturaleza y evolución de la tecnología.	57
Figura 21. Modelo de eventos de aprendizaje. Apropiación y uso de la tecnología.	58
Figura 22. Modelo de eventos de aprendizaje. Solución de problemas con tecnología.	58
Figura 23. Modelo de eventos de aprendizaje. Tecnología y sociedad.	59
Figura 24. Banner tecnología e informática grado décimo.	68
Figura 25. Banner preliminares.	68
Figura 26. Banner unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.	68
Figura 27. Banner unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología.	70

Figura 28. Banner unidad 3. Solución de problemas con tecnología.	70
Figura 29. Banner unidad 4. Tecnología y sociedad.	71
Figura 30. Instituciones educativas municipales.	85
Figura 31. Edades.	86
Figura 32. Género.	86
Figura 33. Acceso a un computador en la institución educativa.	87
Figura 34. Horas de acceso.	87
Figura 35. Acceso a internet en la institución educativa.	88
Figura 36. Horas semanales de acceso.	88
Figura 37. Acceso a un computador en casa.	89
Figura 38. Horas de acceso a un computador en casa.	89
Figura 39. Acceso a internet en casa.	90
Figura 40. Horas de acceso a internet en casa.	90
Figura 41. Internet lo utiliza para jugar.	91
Figura 42. Internet lo utiliza para buscar amigos.	91
Figura 43. Internet lo utiliza para leer noticias.	92
Figura 44. Internet lo utiliza para consultar tareas.	92
Figura 45. Internet lo utiliza para otras actividades.	93
Figura 46. Nivel de conocimiento acerca de Windows.	93
Figura 47. Nivel de conocimiento acerca de Word.	94
Figura 48. Nivel de conocimiento acerca de Excel.	94
Figura 49. Nivel de conocimiento acerca de Power Point.	95
Figura 50. Nivel de conocimiento acerca de correo electrónico.	95
Figura 51. Nivel de conocimiento acerca de navegación por internet.	96
Figura 52. Nivel de conocimiento acerca de búsquedas.	96
Figura 53. Interés por el área de tecnología e informática.	97
Figura 54. Tiempo que dedica en horas a la materia.	97
Figura 55. Metodología del profesor.	98
Figura 56. El profesor utiliza recursos diferentes a los tradicionales.	98
Figura 57. Disposición de material educativo en internet.	99
Figura 58. Material educativo en internet tipo texto.	99
Figura 59. Material educativo en internet tipo video.	100
Figura 60. Material educativo en internet tipo animación.	100
Figura 61. Material educativo en internet tipo presentación.	101
Figura 62. Material educativo en internet tipo fotografías.	101
Figura 63. Material educativo en internet tipo páginas web.	102
Figura 64. Material educativo en internet tipo juego.	102

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Metodología COLOSSUS.	32
Cuadro 2. Símbolos COLOSSUS.	33
Cuadro 3. Vínculos COLOSSUS.	33
Cuadro 4. Elementos de identificación.	44
Cuadro 5. Fase de análisis unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.	45
Cuadro 6. Fase de análisis unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología.	46
Cuadro 7. Análisis didáctico y de materiales unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.	47
Cuadro 8. Análisis didáctico y de materiales unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología.	48
Cuadro 9. Análisis de recursos institucionales y análisis usuarios.	49
Cuadro 10. Modelo general de saberes.	51
Cuadro 11. Diseño de materiales didácticos.	60
Cuadro 12. Diseño de actividades de interacción.	61
Cuadro 13. Desarrollo general.	64
Cuadro 14. Desarrollo unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.	64
Cuadro 15. Desarrollo actividades unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.	65
Cuadro 16. Desarrollo unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología.	66
Cuadro 17. Desarrollo actividades unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología.	66
Cuadro 18. Implementación.	68
Cuadro 19. Validación.	72
Cuadro 20. Formato A.	105
Cuadro 21. Formato B.	106
Cuadro 22. Formato B2.	106
Cuadro 23. Formato B3.	106
Cuadro 24. Formato C.	107
Cuadro 25. Formato C3.	108
Cuadro 26. Formato C4.	108
Cuadro 27. Formato D.	109
Cuadro 28. Formato E.	110
Cuadro 29. Formato F.	111
Cuadro 30. Fase de análisis unidad 3. Solución de problemas con tecnología.	112
Cuadro 31. Fase de análisis unidad 4. Tecnología y sociedad.	112

Cuadro 32.	Análisis didáctico y de materiales unidad 3. Solución de problemas con tecnología.	114
Cuadro 33.	Análisis didáctico y de materiales unidad 4. Tecnología y sociedad.	114
Cuadro 34.	Desarrollo unidad 3.Solución de problemas con tecnología.	116
Cuadro 35.	Desarrollo actividades unidad 3. Solución de problemas con tecnología.	116
Cuadro 36.	Desarrollo unidad 4.Tecnología y sociedad.	117
Cuadro 37.	Desarrollo actividades unidad 4.Tecnología y sociedad.	117

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato encuesta.	79
Anexo B. Análisis encuesta estudiante.	84
Anexo C. Cartas solicitud.	103
Anexo D. Formato A.	105
Anexo E. Formato B.	106
Anexo F. Formato C.	107
Anexo G. Formato C3 – C4.	108
Anexo H. Formato D.	109
Anexo I. Formato E.	110
Anexo J. Formato F.	111
Anexo K. Formato B – Sección B1, 3ra y 4ta unidad.	112
Anexo L. Formato B – Sección B2, 3ra y 4ta unidad.	114
Anexo M. Formato D – 3ra y 4ta unidad.	116
Anexo N. Análisis de saberes instituciones.	119

GLOSARIO

ANIMACIÓN: secuencia de fotogramas, con la cual se consigue un efecto de movimiento.

HTML: es el lenguaje de marcado predominante para la elaboración de páginas web.

HIPERMEDIA: método para presentar información en unidades discretas o nodos, que están conectados mediante vínculos. La información puede presentarse utilizando distintos medios, como documentación ejecutable de texto, gráficos, audio, video animación o imagen.

INTERFAZ (*INTERFACE*): zona de contacto, conexión entre dos componentes "hardware", entre dos aplicaciones o entre usuarios y una aplicación. En este último sentido, interfaz es la cara visible de los programas con la cual los usuarios interactúan.

METADATO: estándar para la descripción de los objetos virtuales de aprendizaje. Funcionan como identificadores de los recursos diseñados.

MOODLE: es una plataforma que emula un ambiente educativo virtual, permitiendo un sistema de gestión de cursos, es de distribución libre, y ayuda a los educadores a crear comunidades de aprendizaje en línea. Este tipo de plataformas tecnológicas también se conoce como LMS (Learning Management System).

MULTIMEDIA: forma de presentar información que emplea una combinación de elementos como texto, sonido, imágenes, animación y video.

OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE: recurso digital que puede ser reutilizado en diferentes contextos educativos.

PIXEL: un píxel o pixel, plural píxeles (acrónimo del inglés *picture element*, "elemento de imagen") es la menor unidad homogénea en color que forma parte de una imagen digital ya sea esta una fotografía, un fotograma de video o un gráfico.

REPOSITORIO: es un sitio centralizado donde se almacena y mantiene información digital, habitualmente bases de datos o archivos informáticos.

URL: un localizador de recursos, más comúnmente denominado URL (siglas en inglés de *uniform resource locator*), es una secuencia de caracteres, de acuerdo a un formato modélico y estándar que se usa para nombrar recursos en internet para su localización o identificación como por ejemplo documentos textuales, imágenes, videos, presentaciones digitales, etc.

WEBPLAYER: es un *plug-in* para navegadores web, para incrustar o embeber contenido avanzado dentro de una página HTML.

INTRODUCCIÓN

Usar cualquier tecnología informática y comunicacional involucra cambiar paradigmas educativos tradicionales y considerar la relación entre los actores del proceso educativo: estudiante, profesor y conocimiento; es así como las nuevas tecnologías se presentan como un gran reto a alcanzar en la búsqueda de un mejoramiento permanente de la educación. Dentro de este contexto aparecen conceptos como ambiente virtual de aprendizaje (AVA) y objeto virtual de aprendizaje (OVA), estos conceptos se presentan como una necesidad ineludible con una amplia visión hacia una educación de calidad, mejorando y replanteando métodos y costumbres utilizadas en la enseñanza tradicional.

En razón a las diferentes falencias que presentan las metodologías actuales de educación, la Secretaria de Educación Municipal de Pasto en convenio institucional con diferentes entes de educación superior como la Universidad de Nariño, Universidad Mariana e Institución Universitaria Cesmag y la Escuela Normal Superior de Pasto, siendo esta última la promotora del macroproyecto denominado Sistema Tecnológico, buscan establecer estrategias de enseñanza acordes a las necesidades actuales, mediante la creación de un ambiente virtual de aprendizaje conformado por múltiples objetos virtuales de aprendizaje en las áreas fundamentales de la educación, apoyándose en la implementación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Impulsados por lo anterior y teniendo en cuenta que el macroproyecto Sistema Tecnológico cuenta con un portal educativo que ya pertenece a la red nacional de portales educativos en Colombia, se presentó este proyecto orientado a la implementación de objetos virtuales de aprendizaje en el grado décimo en la asignatura de tecnología e informática de las instituciones educativas de nivel medio del municipio de Pasto, como un apoyo a procesos de enseñanza y aprendizaje que ayude a la educación por medio de métodos didácticos e interactivos que vinculan tanto al estudiante como al profesor en un proceso interesante de enseñanza y aprendizaje.

El presente documento está organizado de la siguiente forma: en la primera parte se describe el problema de investigación, luego se especifica el marco de referencia, en la siguiente sección se presenta la metodología utilizada para el desarrollo del proyecto, posteriormente se presentan los resultados obtenidos en esta investigación, y finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones y los anexos.

Teniendo en cuenta todo lo anterior el título que se dio al proyecto fue “OBJETOS VIRTUALES DE APRENDIZAJE COMO APOYO EN LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA DE GRADO DÉCIMO EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE PASTO”, el cual se inscribió en la línea de investigación de procesos educativos apoyados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

La investigación se realizó basándose en la metodología COLOSSUS, la cual es una propuesta metodológica para la construcción de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), desarrollada por el grupo de investigación TECNOFILIA, adscrito al programa de Ingeniería de Sistemas de la I. U. CESMAG, de San Juan de Pasto. Esta propuesta metodológica, tiene en cuenta los aspectos necesarios para la construcción de AVA, como lo son: el educativo y el ingenieril, además contempla dos etapas, la primera corresponde a la etapa preliminar en la cual se identifica el espacio académico que se requiere apoyar mediante el AVA y la segunda etapa contempla su creación.

Algunas de las actividades desarrolladas fueron: el diagnóstico de la enseñanza de la asignatura tecnología e informática de grado décimo en las instituciones educativas del Municipio de Pasto, la identificación y análisis de apoyo tecnológico para la enseñanza de esta asignatura, y finalmente diseñar, implementar y realizar la evaluación de los OVAS para apoyar las necesidades anteriormente mencionadas.

Con lo anterior, se consideró necesario la creación de objetos virtuales que ayudaron a culminar la implementación del ambiente virtual de aprendizaje en la asignatura tecnología e informática de grado décimo, el cual está ubicado dentro del portal educativo del Municipio de Pasto (<http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual>) y se fija como una meta indispensable ya que por su accesibilidad e interactividad servirá de apoyo al estudiantado de básica primaria, básica secundaria y nivel medio, despertando el interés e importancia a la materia conformando así una comunidad educativa integrada por alumnos de diferentes instituciones, profesores y demás personas interesadas en la búsqueda de alternativas de aprendizaje.

Es por esta razón que el diseño y desarrollo de los OVA, administrados por la plataforma Moodle se convierte en una herramienta educativa, informática y tecnológica necesaria para el manejo eficiente de la información en el ámbito de conocimiento y expansión educativa, pues este permite acceder de forma rápida, concreta y efectiva a los recursos educativos, asimismo, permitirá la fácil apropiación de conocimientos dentro de un ambiente tecnológico ya que se podrá acceder desde cualquier lugar, en cualquier momento desde un computador con acceso a Internet. Además, permitirá tener una opción diferente a la enseñanza tradicional, y servirá de apoyo a los estudiantes en cualquier momento y lugar.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

ÁREA DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto se encuentra en la modalidad de trabajo de aplicación y en particular en esta investigación se puntualiza en los diferentes aspectos en que la educación es apoyada por las nuevas tecnologías, y de manera primordial en los diferentes elementos que se consideran necesarios para la producción de objetos virtuales de aprendizaje, los cuales requieren principalmente de la interacción de expertos en contenido para poder llevar a cabo su realización.

LINEA DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto de grado se encuentra inscrito bajo la línea de procesos educativos apoyados por las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las instituciones educativas del Municipio de Pasto de nivel básica primaria, básica secundaria y nivel medio, con su adaptación a sistemas educativos actuales y contando con el apoyo de las TIC, se enmarcan en un contexto ampliamente difundido como lo es el ciberespacio, encontrando apoyo a procesos de enseñanza y de aprendizaje y aprovechando de manera mucho más eficiente recursos tecnológicos como Internet. Es aquí donde juega un papel muy importante las metodologías con las que el profesor cuenta para hacer de su conocimiento algo más asimilable y fácil de entender para el estudiante, un ejemplo muy claro son los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), espacios que van más allá del aula tradicional, sitios con disposición y distribución de recursos didácticos que mejoran las habilidades cognitivas del estudiante y dentro de estos ambientes se encuentran los objetos virtuales de aprendizaje (OVA), un recurso digital que puede ser reutilizado en diferentes contextos educativos.

Dentro del plan de estudios de grado décimo de las instituciones educativas del Municipio de Pasto, la asignatura tecnología e informática ofrece al estudiante un acercamiento a un entorno evolutivo y de desarrollo en donde la metodología por medio de ambientes virtuales de aprendizaje y objetos virtuales de aprendizaje se hace imprescindible. Las instituciones educativas del Municipio de Pasto carecen de mediadores pedagógicos que les permitan brindar a estudiantes y docentes estrategias adecuadas de apropiación y distribución de conocimientos respectivamente, la situación mencionada anteriormente supone que los

estudiantes se limiten a seguir una guía de trabajo en su mayor parte teórica y carente de soportes multimedia.

La decisión de implementar las tecnologías de información y comunicación en las instituciones educativas, debe ser impulsada por el deseo permanente de mejorarlas estrategias de educación y mantenerse atentos a los nuevos retos que el mundo entregue.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

A través de lo expresado anteriormente, el problema principal a resolver se planteo de la siguiente manera:

¿Cómo apoyar los procesos pedagógicos de enseñanza de una manera fácil, interactiva y didáctica en la asignatura Tecnología e Informática para el grado Décimo de las instituciones educativas del Municipio de Pasto?

OBJETIVOS

Buscando dar solución a lo planteado, se establecieron los siguientes objetivos:

General: diseñar y desarrollar objetos virtuales de aprendizaje como apoyo al macroproyecto Sistema Tecnológico, para la asignatura Tecnología e Informática de grado décimo hacia las instituciones educativas del Municipio de Pasto.

Específicos: los objetivos específicos son los siguientes:

- Establecer un acercamiento inicial con el tutor, docentes, responsables del proyecto y conceptos teóricos para la adquisición de información.
- Realizar un diagnóstico sobre la enseñanza de la asignatura Tecnología e Informática de grado décimo en las instituciones educativas vinculadas al Sistema Tecnológico.
- Ofrecer a la comunidad educativa un conjunto de recursos digitales para mejorar los procesos de aprendizaje.
- Trabajar colaborativamente para diseñar estrategias que coordinen la consecución de un ambiente virtual de aprendizaje con objetos virtuales de aprendizaje bien definidos.

- Fortalecer el banco o repositorio de objetos virtuales, de manera que permita reutilizar los objetos de acuerdo a las necesidades pedagógicas de la asignatura.

JUSTIFICACIÓN

La educación es un aspecto fundamental en el desarrollo integral de la persona, la cual debe ir de la mano con el avance tecnológico para que esté acorde con las nuevas necesidades que se presentan en la sociedad actual y así poder ofrecer un nivel competitivo que satisfaga las exigencias en el mundo laboral.

Es por esta razón que el diseño y desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje administrados por la plataforma Moodle se convierten en una herramienta educativa, informática y tecnológica necesaria para el manejo eficiente de la información en el ámbito de conocimiento y expansión educativa, pues estos objetos incluidos dentro del ambiente virtual de aprendizaje permiten acceder de forma rápida, concreta y efectiva a los contenidos educativos, asimismo, permiten la fácil apropiación de conocimientos dentro de un ambiente tecnológico ya que se puede acceder desde cualquier lugar y en cualquier momento a partir de un computador con acceso a Internet. Además facilita mejorar el nivel de aprendizaje de los estudiantes, sirve de apoyo a quienes lo requieran y ayuda a mejorar el desempeño de aquellos que tienen bajo rendimiento.

Los objetos virtuales de aprendizaje apoyan a los docentes en los procesos pedagógicos ayudados en las nuevas tecnologías, los cuales deben ser utilizados de acuerdo a las necesidades de enseñanza del curso, mejorando así el desempeño tanto del docente como del estudiantado. En consecuencia mejora la calidad de la educación de quienes opten por utilizar esta herramienta educativa.

El presente trabajo permite a las instituciones educativas disponer de una herramienta educativa de apoyo que les permitirá mejorar el nivel de educación en diferentes aspectos y tener la oportunidad de utilizar herramientas distintas a las de uso habitual.

DELIMITACIÓN

Para establecer la delimitación y el alcance se tuvo en cuenta en primer lugar el contenido de la guía 30 del Ministerio de Educación Nacional (MEN), la cual fue publicada en el mes de abril de 2008 y contempla los estándares básicos de competencias en educación básica y media en la asignatura tecnología e informática, para el grado décimo el contenido es el siguiente:

- Propósito de la ciencia y la tecnología y su mutua relación.

- Principios científicos presentes en artefactos como: instrumentos de medición en sistemas como engranajes, poleas, entre otros.
- Relación entre el desarrollo tecnológico y avance de la ciencia, la técnica, las matemáticas y otras disciplinas.
- Importancia de la medición en la vida cotidiana y el papel que juega la metrología en los procesos tecnológicos.
- Elaboración de proyectos técnicos.
- Importancia de la calidad en la producción de artefactos tecnológicos.
- Impacto de los desarrollos tecnológicos.
- Herramientas informáticas aplicadas a la educación.

Y en segunda instancia se conformó un consolidado de la asignatura tecnología e informática de grado décimo analizando los planes de asignatura que suministraron las instituciones educativas adscritas al Sistema Tecnológico. (Anexo N. Análisis de saberes instituciones).

De acuerdo con el análisis de los dos contenidos temáticos anteriormente mencionados, los objetos virtuales de aprendizaje se componen y se basan en una o la unión de dos o más unidades, quedando de la siguiente manera:

- Los ítems 1, 2, 3 y 4 conforman un objeto virtual de aprendizaje.
- Los ítems 5 y 6 conforman otro objeto virtual de aprendizaje.
- El ítem 7 conforma un tercer objeto virtual de aprendizaje.
- El ítem 8 conforma el cuarto objeto virtual de aprendizaje.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 ANTECEDENTES

Durante el desarrollo de este proyecto se consultaron diferentes investigaciones, las cuales dieron un aporte interesante que permitieron analizar y poder establecer las diferentes relaciones que fortalecen el presente proyecto.

El proyecto de grado presentado en la Institución Universitaria CESMAG, que lleva por título: “Ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura Lógica Matemática” del programa de Ingeniería de Sistemas de la I.U. CESMAG; y el cual fue desarrollado por: Ligia Eliana Caicedo, Andrea Calvache Argoty y Constanza Martínez Burbano, presenta las dificultades latentes presentes en el aprendizaje y en que se hallan inmersos los estudiantes debido a la aparente utilización de procesos mecánicos actualmente en desuso, de igual manera se muestra las dificultades que presentaba el pensum académico, lo cual muestra la importancia de trazar un plan de asignatura adecuado, basado en estándares competentes. Para el presente proyecto lo más adecuado es basarse en estándares del Ministerio de Educación Nacional confrontándolo con la generación de un plan consolidado entre los diversos planes de asignatura actuales que las diferentes instituciones educativas adscritas al Sistema Tecnológico se encuentran utilizando.

Caracterización de los materiales educativos computarizados para apoyar el proceso de aprendizaje bajo el enfoque constructivista en la Universidad Mariana, es otro de los proyectos que presenta una idea clara acerca de la importancia que tienen las herramientas computacionales y en especial los objetos virtuales de aprendizaje, proyecto desarrollado por: Johana Cristina Córdoba Garzón y Amada Milena Montilla Moncayo. Este proyecto resalta la necesidad de ambientes educativos que sostengan el proceso de construcción del conocimiento ayudados por objetos virtuales que cuenten con una interfaz que motive a los estudiantes a seguir avanzando y generando la iniciativa de querer descubrir que hay detrás de los contenidos presentados.

De otro parte el Bancos de OVAs en Colombia es un proyecto en el que se puede destacar unas metas a mediano plazo y presenta conjuntamente con el Ministerio de Educación Nacional la idea de incentivar el desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje cuyo propósito es ampliar la cobertura de la educación superior a nivel nacional, la idea de incentivar el desarrollo de estas herramientas en los centros de educación superior del país, es que éstas reflejen los avances en el campo de la investigación de cada institución y posteriormente puedan ser agrupadas todas en un único banco nacional de objetos virtuales de aprendizaje, donde el

desarrollo educativo de las instituciones sea más asequible y pueda ser aprovechado por un público más amplio.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Estar informado a cada instante, trabajar en equipo sin estar en un mismo sitio, ver el video de una canción, procesar y difundir información de manera instantánea, entre otras actividades, son acciones que hoy en día se realizan con una rapidez impensada, todo esto gracias a un concepto que hoy en día hace parte inherente de la vida de las personas como lo son: las tecnologías de información y la comunicación.

Las tecnologías de la información y comunicación han permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial, y eliminando barreras espaciales y temporales.

Según Jimmy Rosario ¹ se denominan tecnologías de la información y la comunicación al conjunto de tecnologías que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación, registro y presentación de informaciones, en forma de voz, imágenes y datos contenidos en señales de naturaleza acústica, óptica o electromagnética.

Por otra parte, para la Information Technology Association of America (Asociación Americana de las Tecnologías de la Información: ITAA) las TIC son "el estudio, el diseño, el desarrollo, el fomento, el mantenimiento y la administración de la información por medio de sistemas informáticos, esto incluye todos los sistemas informáticos no solamente la computadora, este es solo un medio más, el más versátil, pero no el único; también los teléfonos celulares, la televisión, la radio, los periódicos digitales, entre otros"².

De las dos definiciones anteriores es importante resaltar que el concepto de la información es el eje central sobre el cual gira todo este fenómeno de las TIC, por lo tanto es conveniente tener en cuenta que la información que se va a entregar debe ser analizada y tratada de forma que el producto final sea acorde a las necesidades de los diferentes medios o sistemas informáticos sobre los cuales va a ser representada.

¹ROSARIO,Jimmy, 2005."La tecnología de la Información y la Comunicación (TIC). Su uso como herramienta para el fortalecimiento y el desarrollo de la educación virtual". [En línea] Abril de 2005. [Consultado el: 4 de Septiembre de 2012.] <http://www.cibersociedad.net/archivo/.php?art=218>

²ASOCIACIÓN AMERICANA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN.*Tecnología hecha palabra*. [En línea] Estudios Pro, 2 de Octubre de 2008. [Consultada el: 6 de Septiembre de 2012.] http://www.tecnologiahechapalabra.com/tecnologia/glosario_tecnico/articulo.asp?i=2060.

Un concepto adicional acerca de las tecnologías de la información y la comunicación dice lo siguiente: “Las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios básicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexiónadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”³.

De acuerdo a las definiciones dadas anteriormente, es importante extraer y sintetizar las características que las TIC´s poseen:

- Inmaterialidad: mediante el proceso de digitalización ahora es posible almacenar grandes cantidades de información en pequeños dispositivos físicos, este procedimiento le da a las TIC´s esta característica de ser inmaterial, además el poder contar con redes de comunicación permite a los usuarios acceder a información ubicada en dispositivos electrónicos lejanos, haciéndolo de una forma transparente e inmaterial.
- Instantaneidad: se refiere a la posibilidad de recibir información en buenas condiciones técnicas en un espacio de tiempo muy reducido, casi de manera instantánea.
- Interactividad: las TIC´s que se utilizan actualmente son cada día más interactivas ya que permiten la interacción de los usuarios y brindan la oportunidad de ser participantes activos y no pasivos.
- Digitalización: hace referencia a la transformación de la información analógica en códigos numéricos, lo que favorece la transmisión de diversos tipos de información por un mismo canal, como son las redes digitales de servicios integrados.
- Interconexión: acceder a información situada a kilómetros de distancia física o tener la oportunidad de ver y hablar con personas que estén al otro lado del planeta, es posible gracias a la interconexión que las tecnologías ofrecen.
- Diversidad: estas tecnologías permiten desempeñar diversas funciones, ya sea imagen, sonido, video, texto, etc.

Las diversas características expresadas anteriormente hacen que las TIC´s generen un alto impacto en la sociedad, sus efectos se manifiestan de manera muy especial en las actividades laborales y en el mundo educativo, razón por la

³ CABRERO, J, Impacto de las nuevas tecnologías. Granada: Grupo Editorial Universitario, 1998. págs. 197-206.

cual impulsa a buscar constantemente contenidos de calidad que estimulen una construcción social.

2.2.2 Ambiente virtual de aprendizaje. Conocer el concepto de Ambiente Virtual de Aprendizaje es algo inherente a estar actualizado en las nuevas tecnologías, Unigarro⁴ lo define como un lugar donde se genera un proceso educativo, una acción comunicativa con intenciones de formación, distinto al salón de clases: en el ciberespacio, es una temporalidad que puede ser sincrónica o asincrónica y sin la necesidad de que los cuerpos de maestros y alumnos estén presentes.

Por otra parte, para la docente Diana Ospina⁵ un ambiente de aprendizaje se define como “el escenario donde se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje, en el cual se contempla las condiciones materiales necesarias para la implementación del currículo, las relaciones interpersonales básicas entre profesores y estudiantes, la organización y disposición espacial del aula, los roles que se establecen y las actividades que se realizan”.

Sumado a las definiciones anteriores, Dillenbourg⁶ comenta que un ambiente o entorno virtual de aprendizaje integra tecnología heterogénea y múltiples enfoques pedagógicos, sin estar restringidos meramente al e-learning, ya que estos también enriquecen el trabajo en el salón de clases y se empalman con los ambientes físicos, además en estos ambientes el aprendiz no solamente está activo, sino que es un actor.

Teniendo en cuenta las definiciones expuestas anteriormente podemos decir que los ambientes virtuales de aprendizaje originalmente fueron diseñados para el desarrollo de cursos a distancia, ahora son utilizados como suplementos para los cursos presenciales, sumado a esto cabe resaltar la importancia que la temporalidad de las diferentes actividades en un ambiente puedan ser sincrónicas o asincrónicas lo cual beneficia en gran parte el manejo del tiempo de cada usuario involucrado en estas herramientas tecnológicas. Además, esto indica que el desarrollar estrategias adaptables a los ambientes virtuales de aprendizaje no debe pretender sustituir la presencia física del maestro en el aula o salón de clases, si no simplemente proyectar las herramientas a ser un apoyo importante en las metodologías de enseñanza y aprendizaje.

⁴ UNIGARRO, Manuel. (2004). Educación Virtual: Encuentro formativo en el ciberespacio. Editorial: UNAB. Bucaramanga.

⁵ OSPINA, Diana. Universidad de Antioquia. Aprende en línea. [En línea] Programa Integración de Tecnologías a la Docencia, 2008. [Consultado el: 28 de Agosto de 2012.] http://aprendeonline.udea.edu.co/banco/html/ambiente_virtual_de_aprendizaje/.

⁶ DILLENBOURG, P. (2000). Virtual Learning Enviroments. EUN Conference 2000 “Learning in the New Millenium”. [Consultado el: 30 de Agosto de 2012.] <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.5.18.pdf/>

Según Moreno Castañeda ⁷ los ambientes virtuales de aprendizaje están conformados por los siguientes elementos:

- **Usuarios:** se refiere al “QUIÉN” va a aprender, a desarrollar competencias, a generar habilidades, es decir son los actores del proceso enseñanza - aprendizaje, principalmente estudiantes y facilitadores.
- **Currículo:** es el “QUÉ” se va a aprender. Son los contenidos, el sustento, los programas de estudio curriculares y cursos de formación.
- **Especialistas:** aquí está el “CÓMO” se va a aprender. Son los encargados de diseñar, desarrollar y materializar todos los contenidos educativos que se utilizarán en el AVA. Se integra por un grupo multidisciplinario que consta de: docente especialista en el contenido, el pedagogo, diseñador gráfico y el administrador (apoyo técnico).
- **Sistemas de administración de aprendizaje (LMS, por sus siglas en inglés):** se refiere al “CON QUÉ” se va aprender. Estos sistemas permiten llevar el seguimiento del aprendizaje de los alumnos teniendo la posibilidad de estar al tanto de los avances y necesidades de cada uno de ellos. Cuentan con herramientas para colaborar y comunicarse (foros, chats, videoconferencia y grupos de discusión, entre otros), y tener acceso a recursos de apoyo como artículos en línea, bases de datos, catálogos, etc. Asimismo, hacen posible acercar los contenidos a los alumnos para facilitar, mostrar, atraer y provocar su participación constante y productiva sin olvidar las funciones necesarias para la gestión de los alumnos como la inscripción, seguimiento y la evaluación.
- **Acceso, infraestructura y conectividad:** finalmente, se requiere de una infraestructura tecnológica para estos sistemas de administración de aprendizaje, así como para que los usuarios tengan acceso a los mismos. Para el primer caso, las instituciones educativas requieren de una infraestructura de redes y todo lo que implica. En el segundo caso, los usuarios requieren de acceso a un equipo de cómputo conectado a la red de Internet, ya sea desde su casa, oficina o a través de los ya famosos “cibercafés”.

2.2.3 Objeto virtual de aprendizaje: el desarrollo de contenidos educativos digitales ha evolucionado paralelamente con la evolución de Internet, y en especial los objetos virtuales de aprendizaje, en la actualidad en Colombia, los Learning Object (LO), han tomado una relevancia en los últimos años, sobre todo en las entidades educativas públicas y privadas las cuales han promovido la construcción

⁷ MORENO CASTAÑEDA, Manuel. Desarrollo de ambientes de aprendizaje en educación a distancia. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1998. 9688958379.

tanto de objetos virtuales informáticos como de objetos virtuales de aprendizaje. Hacia el año de 2005 alrededor de 8 universidades del país iniciaron este proceso de construcción de objetos para ser incorporados en el portal Colombia Aprende, impactando diversas áreas del conocimiento para compartir y consultar bajo acceso libre.

Sobre los objetos virtuales de aprendizaje existen diversas definiciones que es importante conocer y analizar, acerca del origen de estos la primera aparición del concepto de objeto virtual de aprendizaje se da desde Wayne Hodgins⁸ en 1992 – 1996, quién utilizó la metáfora de LEGO creando un grupo de investigación denominado Learning architectures and Learning objects, a la postre aparecen distintos grupos que trabajan sobre este tema, tales como el IEEE que crea el LTSC (Learning Technology Standards Committee) el cual adopta el término de *learning objects*(1996). Este grupo de trabajo lo define como “cualquier entidad digital o no digital, que puede ser utilizada, reutilizada o referenciada durante un proceso de aprendizaje, mediada por la tecnología”⁹.

Por otra parte David Wiley propone una definición para objetos de aprendizaje de la siguiente manera: “Cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para soportar el aprendizaje. [...] Los cuales pueden ser usados, reutilizados o referenciados durante los procesos de aprendizaje soportados con tecnologías. [...] Los objetos de aprendizaje incluyen contenido multimedia, contenido instruccional, objetivos de aprendizaje, software instruccional y herramientas informáticas, personas, organizaciones o eventos referenciados durante el proceso aprendizaje mediado por tecnologías”¹⁰.

De la anterior definición cabe resaltar la importancia de que los objetos virtuales de aprendizaje sean soportados o mediados por tecnología, ya que de esta manera se presentarán las condiciones adecuadas para la obtención de conocimientos, especialmente de manera colaborativa. El desarrollar objetos virtuales de aprendizaje no debe estar basado en el hecho de crear objetos que simplemente se presten para descargar o ejecutar en cualquier equipo, pasando por alto el hecho de poder brindar a los usuarios las opciones y beneficios que los contenidos estructurados pueden llegar a tener, es decir que los objetos virtuales deben ser creados exigiendo al usuario final llevar una secuencia lógica de aprendizaje, evitando así el mal uso o mal entendimiento de los contenidos expresados.

⁸ HODGINS, Wayne, (2000). Draft Standard for Learning Object Metadata. New York: Copyright by the Institute of Electrical and Electronics Engineers. http://ltsc.ieee.org/doc/wg12/LOM_WD6-1_1.doc.

⁹ COMITÉ DE ESTÁNDARES DE TECNOLOGÍAS DE APRENDIZAJE. Uso de medios en educación. [En línea] [Consultado el: 28 de Agosto de 2012.] <http://usodemedioseneducacion.blogspot.com/2008/10/objetos-virtuales-de-aprendizaje-ovas.html>.

¹⁰ WILEY, David. (2001). Learning Objects: difficulties and opportunities.[En línea] [Consultado el: 1 de Septiembre de 2012.]http://wiley.ed.usu.edu/docs/lo_do.pdf.

El Ministerio de Educación Nacional Colombiano por medio de su portal educativo Colombia Aprende presenta una definición que fue construida colaborativamente por los siguientes expertos del Ministerio de Educación Nacional y de cinco Universidades:

- Gerardo Tibaná, Ministerio de Educación Nacional.
- Diego Leal, Ministerio de Educación Nacional.
- Andrés Chiappe, Universidad de la Sabana.
- Tatiana Valencia, Pontificia Universidad Javeriana de Cali.
- Sergio Zapata, Universidad Pontificia Bolivariana.
- Edwin Montoya, Universidad EAFIT.
- Blessed Ballesteros, Universidad del Norte.

La definición es la siguiente: “Un objeto virtual de aprendizaje es un conjunto de recursos digitales, autocontenible y reutilizable, con un propósito educativo y constituido por al menos tres componentes internos: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. El Objeto Virtual de Aprendizaje debe tener una estructura de información externa que facilite su almacenamiento, identificación y recuperación.”¹¹

La anterior definición presenta 3 componentes internos que conforman un objeto virtual de aprendizaje, y el mismo Ministerio de Educación Nacional Colombiano ahondando un poco sobre estos componentes internos dice lo siguiente:

- Contenido: hace referencia a los tipos de conocimiento y sus múltiples formas de representarlos, pueden ser: definiciones, explicaciones, artículos, videos, entrevistas, lecturas, opiniones, fuentes, referencias, etc.
- Actividades de aprendizaje: son las que guían al estudiante para alcanzar los objetivos propuestos.
- Elementos de contextualización: son los que permiten reutilizar el objeto en otros escenarios, como por ejemplo los textos de introducción, el tipo de licenciamiento y los créditos del objeto.

Los objetos virtuales también deben poseer unas características importantes que permitan obtener de ellos un mayor aprovechamiento dentro del ambiente virtual de aprendizaje, Pablo Castell¹² presenta las siguientes:

¹¹ MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL COLOMBIANO. Portal Educativo Colombia Aprende.[En línea] [Consultado el: 3 de Septiembre de 2012.]

<http://www.colombiaaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-172369.html>.

¹²CASTELL R., Pablo Andrés. Pasión-e-learning. [En línea] Marzo de 2010. [Consultado el: 4 de Septiembre de 2012.] <http://pasion-e-learning.blogspot.com/2010/03/presentacion-ova.html>.

- Reusabilidad: un objeto virtual de aprendizaje podría ser reutilizado numerosas veces en diferentes temáticas.
- Actualización fácil y permanente: este tipo de objetos pueden ser modificados en cualquier momento para dar vigencia a los contenidos dependiendo de las necesidades.
- Costos de desarrollo: debido a que un OVA o sus mismos componentes pueden servir en distintos contextos de aprendizaje.
- Reducción de tiempos: el trabajo y los tiempos de desarrollo e implementación de una materia se reducen.
- Adaptabilidad: un OVA puede ser llevado a cualquier tipo de plataforma o entorno tecnológico educativo.
- Heredabilidad: a partir de dos OVA, se puede obtener un nuevo objeto de aprendizaje, esto evita que se vuelvan a crear recursos que ya existen.

Además de todas las características y definiciones escritas anteriormente acerca de los OVA no está por demás mencionar las ventajas que estas herramientas brindan, entre las más importantes se encuentran:

- El uso de OVA genera participación y dinamiza los procesos de aprendizaje.
- Con los objetos virtuales de aprendizaje hay un alto aprovechamiento de recursos hardware y software.
- Al estudiante brinda la oportunidad de tener momentos de aprendizaje significativo.
- Al docente permite compartir, actualizarse y utilizar otros objetos para asociarlos a un mismo propósito.
- Facilita al docente encontrarse de manera sincrónica y asincrónica con sus estudiantes.
- Los OVA traen consigo la existencia de nuevas formas de aprender.
- Disponibilidad y accesibilidad a diversos OVA por la existencia de bancos de objetos virtuales en la red.

2.2.4 Metodología COLOSSUS para la creación de AVAs. La metodología COLOSSUS es una propuesta metodológica para la construcción de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), desarrollada por el grupo de investigación TECNOFILIA, adscrito al programa de Ingeniería de Sistemas de la I. U. CESMAG de San Juan de Pasto.

“Esta propuesta metodológica tiene en cuenta los aspectos necesarios para la construcción de un AVA, como lo son el educativo y el ingenieril. La metodología contempla dos etapas, la primera corresponde a la etapa preliminar en la cual se identifica el espacio académico que se requiere apoyar mediante el AVA y la segunda etapa contempla su creación”¹³.

La metodología COLOSSUS se resume en el siguiente cuadro (Cuadro 1), donde se destacan las etapas, fases, ejes y formatos a diligenciar tanto en la etapa preliminar como en la segunda etapa que comprende la creación de los objetos virtuales de aprendizaje.

Cuadro 1. Metodología COLOSSUS.

Metodología COLOSSUS						
Etapa Preliminar	Etapa de creación del OVA					
Identificación	Fases Ejes	Análisis Formato B	Diseño Formato C	Desarrollo Formato D	Implementación Formato E	Validación Formato F
Formato A	Saberes	Sección B1	Sección C1	Selección o creación de materiales educativos	Implementación en el LMS Moodle	Sección F1
	Didáctico	Sección B2 y B4	Sección C2			Sección F2
	Materiales Educativos	Sección B3 y B2	Sección C3 y C4			Sección F3

Fuente: COLOSSUS - Metodología para la elaboración de AVA. 2011.

En la etapa que la metodología indica construir los modelos de saberes, se hace uso de los símbolos que ésta metodología contiene, los cuales se encuentran representados en el siguiente cuadro:

¹³ MUÑOZ DEL CASTILLO, Armando, *et al.* COLOSSUS: Metodología para la elaboración de AVA. San Juan de Pasto: I. U. Cesmag, 2011.

Cuadro 2. Símbolos COLOSSUS

Conocimiento	Representación	Ejemplo
Concepto		Triángulo
Procedimiento		Calcular área
Principio		Unidades cuadradas
Hechos		Área Triángulo ABC = 15 cm ²

Fuente: COLOSSUS - Metodología para la elaboración de AVA. 2011.

Entre los diferentes conocimientos que presenta la metodología COLOSSUS se pueden establecer diversos vínculos, entre ellos están: composición, insumo/producto, regulación, precedencia y especialización, todos ellos se encuentran representados en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Vínculos COLOSSUS.

Vínculo	Representación	Ejemplo
Composición	C	Triángulo -C- Lado a, Lado b, Lado c
Insumo / Producto	I / P	Base, Altura - I - Calcular área
Regulación	R	Área - R - Unidades cuadradas
Precedencia	P	Lección 1 - P - Lección 2
Especialización	S	Triángulo Equilátero - S- Triángulo

Fuente: COLOSSUS - Metodología para la elaboración de AVA. 2011.

2.2.5 Aprendizaje colaborativo. Jonhson¹⁴ define el aprendizaje colaborativo como un conjunto de métodos de instrucción para la aplicación en grupos pequeños, de entrenamiento y desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social), donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes miembros del grupo. De esta definición se pueden profundizar tres ideas centrales:

- La primera hace referencia a que el aprendizaje colaborativo es un método de instrucción para aplicación en grupos pequeños, es decir que tiene como propósito la modificación del conjunto de relaciones que se establecen entre el profesor y su alumno y entre los alumnos mismos.
- En la segunda idea central se destaca el entrenamiento y desarrollo de habilidades mixta. Su aplicación grupal se orienta hacia el desarrollo de una organización al interior de la clase y fuera de ella, mas intencionada y planificada para el desarrollo de actividades de aprendizaje en los alumnos.
- Y finalmente cada miembro es responsable de su aprendizaje y de los restantes miembros. Se trata de que los alumnos trabajen en grupo, pero no sólo para que desarrollen la tarea encomendada sino que además aprendan de todo el proceso que implica aprender.

Fathman y Kessler¹⁵ definen el aprendizaje cooperativo como el trabajo en grupo que se estructura cuidadosamente para que todos los estudiantes interactúen, intercambien información y puedan ser evaluados de forma individual por su trabajo.

Bruffee¹⁶ por su parte explora los fundamentos del aprendizaje colaborativo, al que define como compuesto por los siguientes elementos:

- Consenso a través de la colaboración en el aprendizaje.
- Participación voluntaria en el proceso.
- Cambio en la relación profesor - estudiante: la autoridad pasa del profesor a grupos de pares y luego a comunidades de conocimiento especializado.

¹⁴ JOHNSON, D. y JOHNSON, R. Learning Together and Alone (Aprender juntos y solos). New Jersey: Prentice Hall, 1983.

¹⁵ FATHMAN, A. y KESSLER, C. 1993. Cooperative Language Learning in School Contexts. Annual Review of Applied Linguistics, 13, 127-140.

¹⁶ BRUFFEE, Kenneth A. 1999. Collaborative Learning, Interdependence and the Authority of Knowledge (Aprendizaje colaborativo, la interdependencia y la autoridad del conocimiento). Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 2nd Edition.

- Se discuten la autoridad del profesor y la validez de los contenidos, gracias al método.
- Importancia del trabajo y diálogo entre pares.

Jonhson¹⁷ (1993) también muestra que el aprendizaje colaborativo tiene unos elementos básicos como los siguientes:

- Interdependencia positiva: este es el elemento central del aprendizaje colaborativo, debido a que reúne un conjunto de características, que facilitan el trabajo grupal en relación con su organización y funcionamiento. En la interdependencia positiva se distinguen 5 conceptos básicos: metas, tareas, recursos, roles, premios.
- Interacción Cara a Cara.
- Contribución individual
- Habilidades personales y de grupo pequeño.
- Incentiva el desarrollo del pensamiento.
- Se hace énfasis en procesos más que en productos.

Todas las definiciones anteriores muestran que el trabajo colaborativo no se debe confundir con el trabajo en grupo, ya que el trabajo colaborativo permite generar entre los estudiantes una interdependencia positiva que conlleva al hecho de que lograr las metas individuales de aprendizaje solo es posible si los demás compañeros del grupo logran también las suyas; esto genera beneficios tanto para sí mismos como para el grupo en general.

¹⁷JOHNSON, D. y JOHNSON, R. Learning Together and Alone (Aprender juntos y solos). New Jersey: Prentice Hall, 1983.

3. METODOLOGÍA

La metodología seleccionada para el desarrollo del presente proyecto se denomina COLOSSUS, ésta metodología es una propuesta metodológica para la construcción de ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) y como tal es inherente que contemple en sus fases lo correspondiente a la creación y desarrollo de los objetos virtuales de aprendizaje que componen a cualquier ambiente.

La metodología contempla dos etapas, la primera se denomina etapa preliminar y la segunda etapa contempla como tal la creación del ambiente y esta se conforma de 5 fases: análisis, diseño, desarrollo, implementación y validación.

Etapá preliminar

Es una etapa de alistamiento, donde se toma la decisión de virtualizar un espacio académico, procediendo luego a diligenciar el formato A (Anexo D), el cual tiene como objetivo determinar los elementos que permitan establecer las características del objeto virtual de aprendizaje a desarrollar recolectando datos para una posterior catalogación y almacenamiento del OVA en el repositorio o banco de materiales educativos.

Etapá de creación

Una vez identificado el espacio académico a virtualizar y diligenciado el formato A, inicia la etapa de creación del OVA.

Esta etapa contempla la ejecución de cinco fases, teniendo en cuenta tres ejes. Los ejes lo constituyen los saberes, la didáctica y los materiales educativos. Las fases corresponden al ciclo de vida de un proyecto desde el punto de vista de la ingeniería de software.

Al igual que en la etapa preliminar, cada una de las fases y cada uno de los ejes se documentan a través de una serie de formatos, los cuales se constituyen en herramientas que orientan el proceso.

Fase de análisis

Esta fase es de vital importancia para la construcción de un ambiente virtual de aprendizaje exitoso. Se trata de determinar el estado actual y el estado deseado del espacio académico con relación a los aspectos pedagógicos, didácticos y materiales educativos, con el propósito de proyectar y proponer un diseño que fortalezca los aciertos del proceso de enseñanza - aprendizaje y procure corregir

las falencias del mismo, además de implementar el uso de las tecnologías de la información y la comunicación.

Para el desarrollo de esta fase se necesita contar con ciertos insumos de trabajo, tal como el micro currículo, ficha de desarrollo temático, plan de área o de aula, lineamientos curriculares, bibliografía y demás elementos que se considere necesario.

El proceso se condensa en el formato B (Anexo E). Este formato está dividido en secciones, en la sección B1, se realiza el análisis de saberes, en la sección B2, el análisis didáctico y de materiales, en la sección B3, el análisis de los recursos tecnológicos institucionales y la sección B4 el análisis de posibles usuarios.

- Análisis de saberes :este análisis parte de la formulación de la unidad de competencia o competencia central del espacio académico y tiene en cuenta los siguientes aspectos:
 1. Elementos de competencia: según Sergio Tobón ¹⁸ , un elemento de competencia corresponde a un desempeño específico relacionado con actividades concretas, que en su conjunto llevan al desarrollo de la unidad de competencia. Un elemento de competencia debe incluir un verbo que indica la acción a desarrollar, un objeto sobre el cual recae la acción y una condición de calidad que orienta la evaluación.
 2. Criterios de desempeño: los resultados que el estudiante debe demostrar en la realización de una determinada actividad.
 3. Evidencias requeridas: son los productos esperados, que el estudiante debe mostrar con el fin de comprobar la idoneidad con la cual se maneja un determinado desempeño.
 4. Rango de aplicación: se refiere a los diferentes contextos en los cuales se aplican los elementos de competencia.
 5. Saberes esenciales: son los conocimientos que se debe manejar para poder cumplir con los criterios de desempeño. Por cada criterio de desempeño debe establecerse un conjunto de saberes esenciales que atiendan al saber conocer, saber hacer y saber ser.

¹⁸ Sergio Tobón es Ph.D. en modelos educativos y sociedad del conocimiento de la Universidad Complutense de Madrid. Junto a diferentes expertos internacionales fundó el Instituto CIFE, y se dedica a promover la investigación en torno al modelo de competencias buscando aplicarlo en diferentes procesos, como la formación integral, el aprendizaje, la gestión del talento humano, la evaluación, la certificación profesional, el aseguramiento de la calidad académica, entre otros.

- **Análisis didáctico y de materiales educativos:** un ambiente virtual de aprendizaje requiere de una buena estrategia didáctica basada en el uso de las TIC, que garantice el desarrollo de las competencias planteadas, en tal sentido es importante en ésta fase establecer estrategias didácticas para cada elemento de competencia, dichas estrategias deben contemplar actividades de aprendizaje y actividades de evaluación, y estas a su vez contar con los materiales educativos para su mediación.
- **Materiales educativos:** los materiales educativos digitales se consideran como aquellos elementos que hacen uso de las tecnologías de la información y la comunicación para apoyar los procesos de aprendizaje. Estos materiales a su vez pueden ser catalogados como medios didácticos o como recursos didácticos.
- **Análisis de recursos institucionales:** la implementación de un ambiente de aprendizaje requiere de una infraestructura tecnológica que cumpla con unas condiciones básicas de conectividad, procesamiento y almacenamiento de la información, que permitan adelantar por parte de los docentes y estudiantes las diferentes actividades tanto de aprendizaje como de evaluación que plantee el ambiente virtual de aprendizaje.
- **Análisis de posibles usuarios:** el análisis termina con la caracterización de los posibles usuarios, entendiendo estos como los docentes y estudiantes que tendrán acceso al ambiente virtual de aprendizaje.

Fase de diseño

Una vez realizado el análisis, se procede con el diseño, esto es proyectar el ambiente, para lo cual se inicia con la construcción de los modelos de saberes y de eventos de aprendizaje (Didáctico), posteriormente con la selección de los materiales digitales y actividades de interacción que soportaran el aprendizaje.

Para construir los modelos, se hace uso del Modelado de Objetos Tipificados (MOT), en el cual se identifican diversos tipos de conocimientos. Estos se relacionan entre sí a través de vínculos.

Entre los conocimientos se destacan los conceptos, los procedimientos, los principios y los hechos, que se identifican mediante unos símbolos.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede construir un modelo de saberes como se muestra en la figura 1, ubicando los diversos conocimientos concernientes al área de tecnología e informática de grado décimo con sus respectivos vínculos.

Figura 1. Modelo de saberes. Tecnología e informática grado décimo.

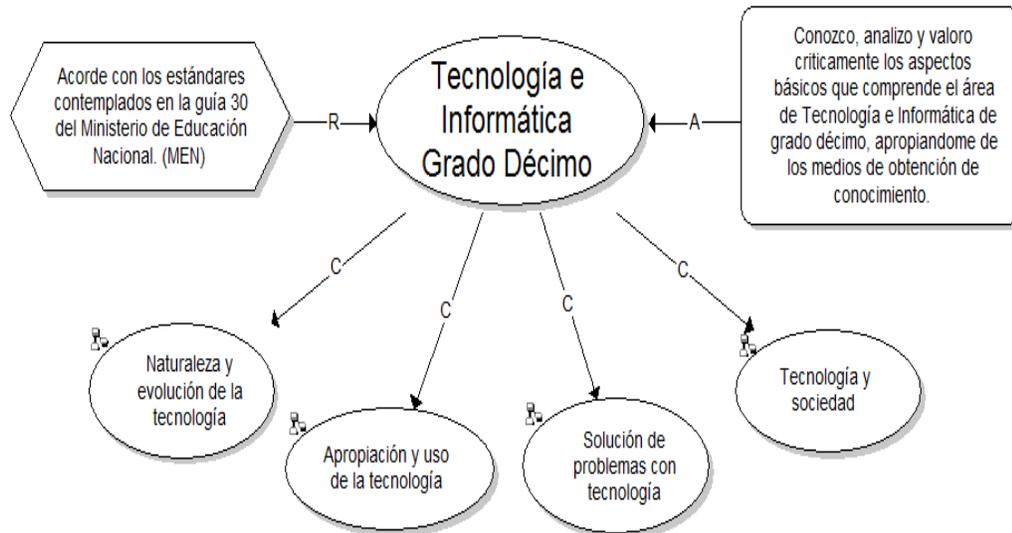
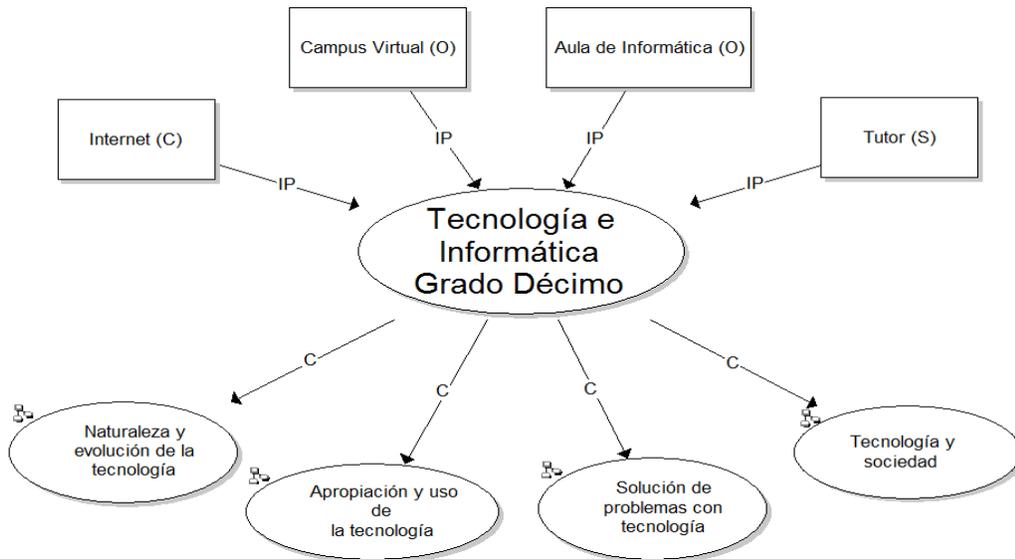


Figura 2. Modelo de eventos de aprendizaje.



Teniendo como base el análisis sintetizado en el formato B, se procede con el diligenciamiento del formato C, que contiene el diseño del objeto virtual de aprendizaje. El formato C, está dividido en secciones. En la sección C1, se ubican los diferentes modelos de saberes de acuerdo a lo establecido en la fase de análisis de saberes, realizando la expansión en tantos niveles como sea necesario

y en la sección C2, se ubican los modelos didácticos, de igual manera se realiza la expansión en los niveles requeridos. Ver (Anexo F).

La sección C3 del formato, corresponde a los materiales educativos, en ésta sección se establece una relación entre los elementos de competencia, los criterios de desempeño y los materiales educativos (medios y recursos) teniendo en cuenta las actividades tanto de aprendizaje como de evaluación planteadas en la fase de análisis. Además en ésta sección se establece espacios para realizar una breve descripción del material, la localización del mismo y algunas observaciones en caso de ser necesario. Ver (Anexo G. Formato C3 – C4).

La sección C4, del formato está destinada para relacionar las diferentes actividades de interacción que contempla el análisis del ambiente virtual de aprendizaje, teniendo en cuenta las posibilidades que ofrece una plataforma LMS. Ver (Anexo G. Formato C3 – C4).

Fase de desarrollo.

La fase de desarrollo se centra en la selección y construcción de los materiales educativos digitales, ya sean medios o recursos didácticos y en la programación de las actividades de aprendizaje y de evaluación tanto sincrónica como asincrónica.

El formato D, contiene información necesaria para identificar con claridad el material educativo utilizado y hace referencia a los estándares que debe poseer un OVA. Ver (Anexo H).

Fase de implementación.

La siguiente fase en la metodología corresponde a la implementación, esta fase consiste en ubicar en la plataforma los elementos del ambiente virtual de aprendizaje, teniendo en cuenta los estándares establecidos al interior de la institución.

Esta fase se describe en el formato E, el cual permite organizar el trabajo de implementación del OVA en la plataforma LMS (Anexo I).

Fase de validación

Esta fase se desarrolla mediante el apoyo del formato F, el cual consta de las secciones dedicadas a la validación de los saberes, aspectos didácticos y materiales educativos.

La sección F1, contiene los elementos básicos para la validación de los saberes, teniendo en cuenta su coherencia, pertinencia y actualidad (Anexo J).

La sección F2, se encarga de la validación del aspecto didáctico, con base en el modelo didáctico general, actividades de aprendizaje, evaluación y la sección F3 corresponde a la validación de los materiales educativos (Anexo J).

Además es muy importante realizar una validación del aspecto tecnológico correspondiente al funcionamiento de la plataforma, la conectividad y acceso a la tecnología por parte de los usuarios.

Para poder obtener los objetos virtuales de aprendizaje se hizo uso de diferentes herramientas de diseño, edición y animación, con licencias académicas y software de uso libre, estas herramientas se utilizaron en las diferentes etapas del proyecto.

Para la creación de contenidos se utilizó Adobe Flash, debido a que presenta las siguientes utilidades:

- Interfaz amigable y sencilla.
- Posibilidad de edición de objetos.
- Utilización de filtros para resaltar los objetos.
- Biblioteca de funciones.
- Inserción de video y sonido.

Se escogió esta herramienta por ser multiplataforma, permite trabajar con diferentes elementos multimediales de manera apropiada, principalmente por el fácil acceso a las aplicaciones creadas por flash vía web.

Con respecto a los OVAs se tiene en cuenta al usuario final, para que este tenga una correcta utilización del texto, gráficos, imágenes y animación.

- Texto: éste es utilizado para proporcionar información detallada de los diferentes conceptos a la que hace referencia cada sección. Se escoge un tipo de texto que sea agradable, fácil de entender y de leer.
- Gráficos: los gráficos son la mejor forma de proporcionar información a través de un entorno llamativo buscando mantener el interés del usuario en el aprendizaje.
- Estilos: se utilizó colores con contraste y entornos que reflejan tranquilidad y armonía a la hora de trabajar.

- Botones: se crean botones sencillos que permiten la navegabilidad entre secciones pensando en que estén acordes a las pantallas y fáciles de identificar y entender.
- Interpolación de movimiento: se crea este tipo de interpolación en la totalidad de las animaciones para generarlas de la forma más suave y agradable a la vista del usuario.
- Interpolación de forma: se utiliza este tipo de interpolación para buscar una mejor variedad de animaciones, especialmente en el manejo de textos.

También se utilizó JClic Author, software en el cual se realizaron las actividades de aprendizaje. Este programa es un proyecto de software libre que el Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña pone a disposición de la comunidad bajo los términos de la Licencia Pública General de GNU (GPL). Eso permite utilizarlo, distribuirlo y modificarlo libremente siempre que se respeten determinadas condiciones, entre las que cabe destacar el reconocimiento de autoría y la persistencia de la licencia GPL en cualquier obra derivada.

Para la edición y creación de sonidos se utilizo el programa Audacity, porque brinda muchas opciones y facilidades, tales como:

- Grabar desde micrófono, entrada de línea o muchas otras fuentes.
- Indicadores de nivel que permiten monitorear los niveles de volumen antes, durante y después del registro.
- Exportar grabaciones en múltiples formatos.
- Edición sencilla mediante cortar, copiar, pegar y borrar.
- Aplicación de múltiples efectos tales como: echo, phaser, wah-wah, entre otros.
- Multiplataforma y distribuido bajo Licencia Pública General GNU (GPL).

Y para la edición de imágenes se utilizo Adobe Photoshop, la elección de esta herramienta se debe a que:

- Es la herramienta más potente y popular para este fin.
- Permite la aplicación de diversos efectos.
- Facilita la selección de áreas difíciles.

- Proporciona la gestión de la interfaz de usuario más sencilla.
- Permite trabajar con una gran variedad de formatos.
- Ofrece una inmensidad de herramientas para conseguir distintos objetivos.

4. RESULTADOS

4.1 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ETAPA PRELIMINAR

La primera etapa que se llevó a cabo durante esta investigación permitió la oportunidad de establecer las características principales del espacio académico que se decidió virtualizar, obteniendo los datos necesarios para diligenciar el formato A (Anexo D) de la metodología COLOSSUS contenido en el cuadro 4 (Elementos de identificación). En este cuadro se muestra las instituciones a las cuales van dirigidos los objetos virtuales de aprendizaje ubicando elementos de identificación adicionales como la intensidad horaria semanal de la asignatura y los componentes fundamentales que el área abarca los cuales están adecuados a los estándares del Ministerio de Educación Nacional Colombiano.

Cuadro 4. Elementos de identificación.

Formato A. Etapa preliminar	
A1. Elementos de identificación.	
Institución: Instituciones Educativas del Municipio de Pasto	
Nivel: educación media	Grado: DÉCIMO
Área: Tecnología e Informática	Asignatura: Tecnología e Informática
I.H.S: 2	Código:
Descripción general: Tecnología e Informática para grado décimo, es una de las áreas fundamentales y obligatorias de la educación media.	
Según los estándares del Ministerio de Educación Nacional Colombiano, esta área abarca cuatro componentes fundamentales que son:	
<ul style="list-style-type: none">• Naturaleza y evolución de la tecnología.• Apropiación y uso de la tecnología.• Solución de problemas con tecnología.• Tecnología y sociedad.	
Cada uno de estos componentes plantea una competencia central a desarrollar, la cual se evalúa a través de una serie de criterios de desempeño.	
A2. Caracterización público objetivo.	
Observaciones:	
Este contenido va dirigido a los estudiantes de grado décimo de las diferentes Instituciones Educativas del Municipio de Pasto, que hacen parte del proyecto denominado Sistema Tecnológico.	

Las instituciones educativas del Municipio de Pasto no cuentan con objetos virtuales de aprendizaje implementados en un ambiente virtual de aprendizaje estas herramientas multimedia son indispensables para los docentes, ya que con los objetos virtuales de aprendizaje tendrán un soporte y podrán con ellos realizar estrategias de enseñanza y extensión de su conocimiento. En el momento los estudiantes se limitan a seguir las guías de estudio, facilitadas por parte de los docentes, sin tener en cuenta otra alternativa distinta de estudio.

4.2 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE ANÁLISIS

Esta fase fue vital dentro de la presente investigación ya que permitió establecer los estados anteriores y los estados deseados a los que se quiso llegar en ese momento. En primera instancia fue ineludible examinar los diversos saberes esenciales que las diferentes instituciones educativas adscritas al Sistema Tecnológico venían desarrollando (Anexo N. Análisis de saberes instituciones), y la información suministrada dio paso a establecer las relaciones que tenían con referencia a las recomendaciones del Ministerio de Educación Nacional, obteniendo un consolidado entre ambas partes y brindo la oportunidad de condensar y organizar toda una serie de datos en el formato B que la metodología utilizada en este proyecto propuso (Anexo E), obteniendo un formato por cada objeto virtual de aprendizaje que se considero necesario establecer. La sección B1 del formato B comprendida en el cuadro 5 (Fase de análisis unidad1.Naturaleza y evolución de la tecnología) responde al análisis de saberes esenciales los cuales se desprenden de los elementos de competencia y los diferentes criterios de desempeño propuestos por las entidades que rigen la educación en Colombia.

Cuadro 5. Fase de análisis unidad1.Naturaleza y evolución de la tecnología.

Formato B: Fase de análisis.	
Título del OVA: TECNOLOGÍA DÉCIMO.	Código:
UNIDAD 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.	
Sección B1. Análisis de saberes.	
Elementos de competencia	Criterios de desempeño
Analizo y valoro críticamente los componentes y evolución de los sistemas tecnológicos y las estrategias para su desarrollo.	1. Relaciono el desarrollo tecnológico con los avances en la ciencia, la técnica, las matemáticas y otras disciplinas. 2. Argumento con ejemplos la importancia de la medición en la vida cotidiana y el papel que juega la metrología en los procesos tecnológicos. 3. Explico los propósitos de la ciencia y de la tecnología y su mutua interdependencia. 4. Indago sobre la prospectiva e incidencia de

		algunos desarrolladores tecnológicos.
Saberes esenciales.		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
1. Concepto de metrología. 2. Tipos de metrología. 3. Unidades básicas del sistema internacional de medidas. 4. Instrumentos de medición. 5. Múltiplos y submúltiplos del sistema internacional de medidas.	1. Establecer diferencias entre los diferentes tipos de metrología. 2. Relacionar las diferentes unidades de medida del sistema internacional de medidas con su respectivo símbolo. 3. Relacionar los diversos instrumentos de medida con su respectiva unidad de medida. 4. Convertir y expresar medidas en los diferentes múltiplos y submúltiplos del sistema internacional de medidas.	1. Reconocer la importancia de la metrología en la vida del ser humano. 2. Utilizar responsablemente las herramientas informáticas y tecnológicas.

Cuadro 6. Fase de análisis unidad2. Apropriación y uso de la tecnología.

Formato B: Fase de análisis.		
Título del OVA: TECNOLOGÍA DÉCIMO.		Código:
UNIDAD 2. Apropriación y uso de la tecnología.		
Sección B1. Análisis de saberes		
Elementos de competencia	Criterios de desempeño	
Tengo en cuenta principios de funcionamiento y criterios de selección, para la utilización eficiente y segura de artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos de mi entorno.	1. Actúo teniendo en cuenta normas de seguridad y utilizo elementos de protección en ambientes de trabajo. 2. Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o prototipos, aplicando normas de seguridad	
Saberes esenciales		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
1. Reglas de higiene. 2. Reglas de seguridad. 3. Normas de protección. 4. Equipos de protección personal y colectiva.	1. Identificar los riesgos que conllevan a la presentación de accidentes. 2. Usar de manera adecuada y oportuna las normas de higiene, seguridad y protección. 3. Clasificar los equipos de protección ya sean de carácter personal o colectivo.	1. Promulgar el buen uso de las normas de higiene en el aula de trabajo. 2. Ayudar a disminuir el riesgo de accidentes, mediante la aplicación correcta de las normas de seguridad. 3. Utilizar los equipos de protección para el fin que

		fueron creados.
--	--	-----------------

El análisis de saberes que corresponde a la sección B1 del formato B para las unidades 3 y 4 se encuentra en la parte final del presente documento (Anexo K Formato B – Sección B1, 3ra y 4ta unidad).

El cuadro 7 (Análisis didáctico y de materiales unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología) contempla la sección B2 del formato B, aquí se encuentra todo lo referente al análisis didáctico y de materiales, destacando elementos fundamentales como las actividades de aprendizaje y las actividades de evaluación, para cada unidad temática corresponde un formato como el que se muestra a continuación:

Cuadro 7. Análisis didáctico y de materiales unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.

Sección B2. Análisis didáctico y de materiales		
UNIDAD 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.		
Rango de aplicación (Aplicación del conocimiento)	Evidencias requeridas (Criterios de desempeño)	Actividades de aprendizaje
Vida cotidiana Rol estudiantil	Definición de Metrología Conocer los tipos de metrología Unidades básicas del Sistema Internacional. Instrumentos de medición.	Puzzle de intercambio Crucigrama Sopa de letras Actividades de asociación simple y compleja Juegos de memoria
Materiales educativos para las actividades de aprendizaje	Actividades de evaluación	Materiales educativos para las actividades de evaluación
OVA	Construir una definición para el término Metrología. Nombrar los 3 tipos de Metrología y dar un ejemplo de cada uno. Señalar las unidades básicas de medida del Sistema Internacional. Anotar el nombre de 10 instrumentos con su respectivo gráfico. Participación en el foro.	OVA LMS

información referente a los posibles usuarios de los objetos virtuales de aprendizaje y el análisis de los recursos tecnológicos institucionales así como los principales resultados obtenidos en la encuesta que permitieron determinar datos importantes como el promedio de edad, el nivel de formación en TIC de los estudiantes, acceso a recursos institucionales y demás datos que permitieron establecer parámetros importantes para la construcción de los objetos virtuales de aprendizaje.

Cuadro 9. Análisis de recursos institucionales y análisis de usuarios.

Sección B3: Análisis de recursos institucionales
Recursos tecnológicos institucionales: Las instituciones cuentan con los recursos necesarios, aula de informática, biblioteca, equipos y recursos informáticos.
Sección B4: Análisis usuarios
Promedio de edad 16,3 años (16 años)
Género: Masculino (44)% Femenino (56)%
Nivel de formación en TIC: Bajo (7.68)% Medio (32.72)% Alto(59.6)%
¿Tienes acceso a un computador en tu institución educativa? Si (96)% No (4)%
¿Tienes acceso a Internet en la institución educativa? Si (87)% No (13)%
Otras características: El consolidado total de la población y el análisis de la encuesta en detallado se encuentra en análisis de encuesta estudiantes. Ver (Anexo B).
Observaciones:

Para conseguir la información representada anteriormente fue necesario en primera instancia realizar una encuesta, la cual fue diseñada por el grupo de trabajo del Sistema Tecnológico (Anexo A), esta encuesta fue aplicada a más de 800 estudiantes, para la presente investigación se tomó la información de aquellos pertenecientes a grado décimo y que se encuentran cursando la asignatura de tecnología e informática, el número corresponde a 80 estudiantes que se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

- Escuela Normal Superior de Pasto – 10 estudiantes
- I.E.M Luis Eduardo Mora Osejo – 10 estudiantes
- I.E.M. Heraldo Romero Sánchez – 10 estudiantes
- I.E.M Francisco José de Caldas – 10 estudiantes
- I.E.M. Pedagógico – 10 estudiantes
- I.E.M Ciudad de Pasto – 10 estudiantes
- I.E San Juan Bosco – 10 estudiantes
- I.E.M Santa Teresita (Catambuco) – 10 estudiantes

Una de las tareas iniciales dentro del proceso de aplicación de la encuesta, fue solicitar la respectiva autorización para recolectar la información necesaria,

requerimiento que fue realizado mediante una carta dirigida al Rector(a) de la institución educativa y otra dirigida al docente encargado del área de Tecnología e Informática en dicha institución, petición de favorable aceptación (Ver Anexo C. Cartas solicitud).

El objetivo de la encuesta realizada comprendía recolectar información relacionada con los estudiantes de las Instituciones Educativas del Municipio de Pasto, que participan en el macroproyecto Sistema Tecnológico, con el propósito de caracterizar la población beneficiaria en aspectos socio demográfico y académico que facilite la construcción de los objetos virtuales de aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento.

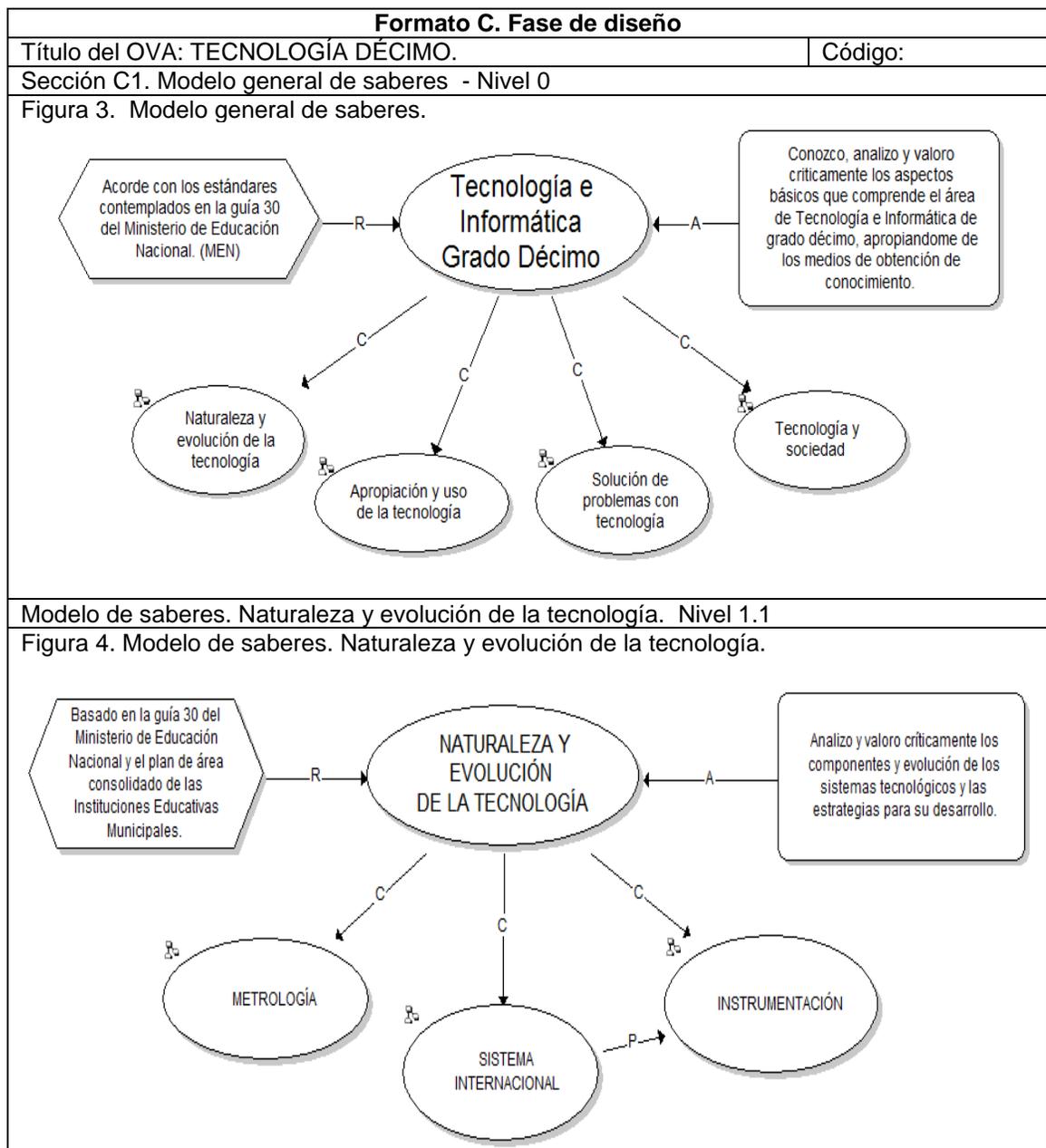
En cuanto al estudiantado la edad promedio que se halló es de 16 años (16.3 años), población que corresponde a un 56% perteneciente al género femenino y el restante 44% al género masculino. La mayoría de la población estudiantil encuestada cuenta con acceso a un computador, y tiene acceso o disponibilidad de por lo menos 1 hora al mismo. De igual manera, se encontró que la mayoría de los estudiantes tiene acceso a internet y dispone de más de una hora para trabajar en clase. Así mismo, se indagó sobre el aspecto del acceso a un computador e internet en casa, a lo cual la mayoría respondió positivamente y el tiempo de acceso es de más de 2 horas semanales de disposición del equipo. En cuanto concierne al objetivo o fin con el cual se usa el acceso a Internet, ellos respondieron: para jugar, buscar amigos, leer noticias, consular tareas y otras actividades. Respecto al nivel de conocimiento en el sistema operativo Windows, programas como Word, Excel, Power Point, navegadores de Internet, correo electrónico y búsquedas, el resultado muestra que la mayoría dice tener un conocimiento alto sobre estos temas, posteriormente se preguntó por el interés de la asignatura Tecnología e Informática así como el tiempo que se le dedica a la misma, los estudiantes encuestados respondieron que tienen un alto interés en la materia y le dedican más de 2 horas fuera de clase. Referente a la metodología con la cual se ha llevado el desarrollo de la asignatura, los estudiantes consideran que les gustaría tener diferentes tipos de recursos para el soporte de la materia, ya que se utiliza métodos tradicionales de enseñanza y adicionalmente a esto les gustaría tener material en Internet que les facilite el proceso de aprendizaje de los contenidos que el área incluye, como lo son el texto, el audio, las imágenes y la animación. El análisis completo de la encuesta (Anexo B) ayudó a concluir que el desarrollo de los objetos virtuales de aprendizaje es plenamente necesario, ya que estos serán de gran ayuda para brindar apoyo a la educación, ofreciéndoles a los estudiantes una manera diferente de estudio y aprendizaje de la asignatura.

4.3 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE DISEÑO

En la fase de diseño se inicio con la construcción de los modelos de saberes y de eventos de aprendizaje y posteriormente con la selección de los materiales digitales y actividades de interacción que soportan el aprendizaje, para lograr este

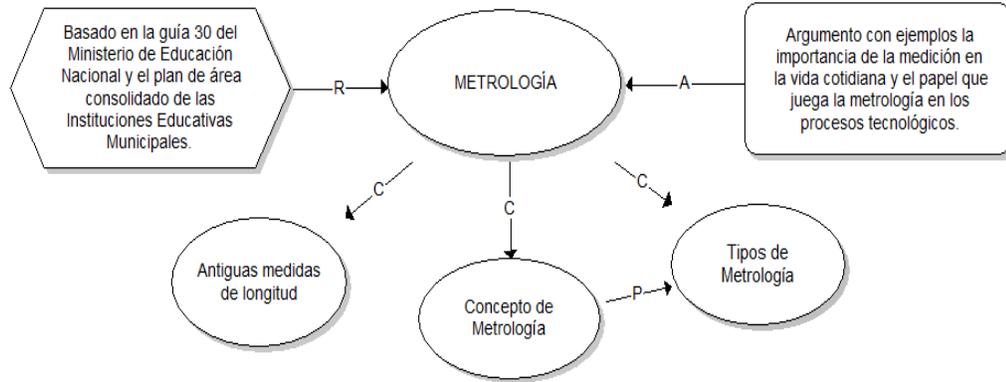
procedimiento se hizo uso del Modelado de Objetos Tipificados (MOT), todo lo anterior está comprendido en el cuadro 10 (Modelo general de saberes.) dentro del cual está incluido el formato C y hace referencia al modelo general de saberes y al modelo de saberes específico correspondiente a cada una de las 4 unidades fundamentales que integran el área de tecnología e informática y se relacionan directamente con los estándares procedentes del Ministerio de Educación Nacional Colombiano.

Cuadro 10. Modelo general de saberes.



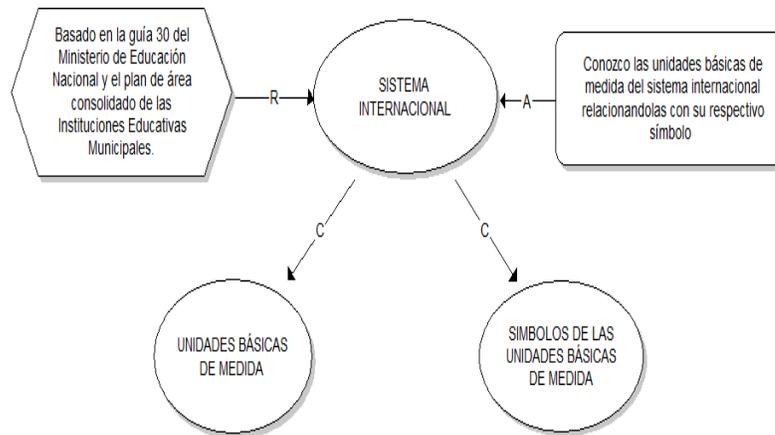
Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología. Metrología. Nivel 1.1.1

Figura 5. Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología. Metrología.



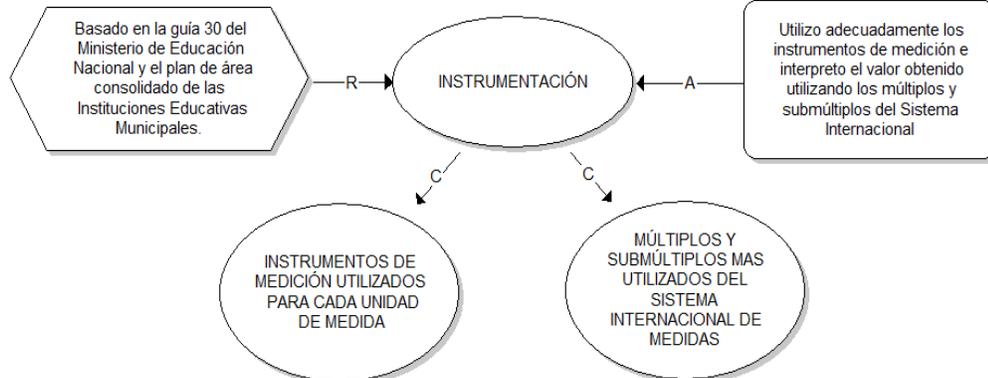
Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología. Sistema Internacional. Nivel 1.1.2

Figura 6. Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología. Sistema Internacional.



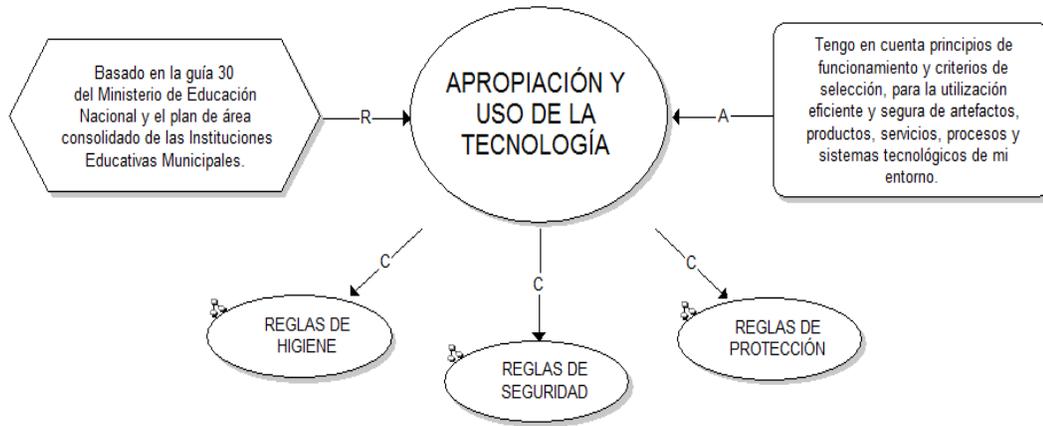
Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología. Instrumentación. Nivel 1.1.3

Figura 7. Modelo de saberes. Naturaleza y evolución de la tecnología. Instrumentación.



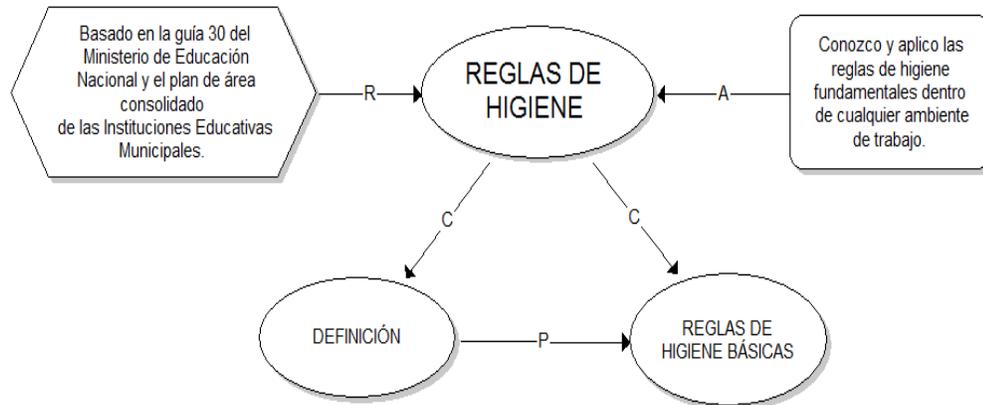
Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Nivel 1.2

Figura 8. Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología.



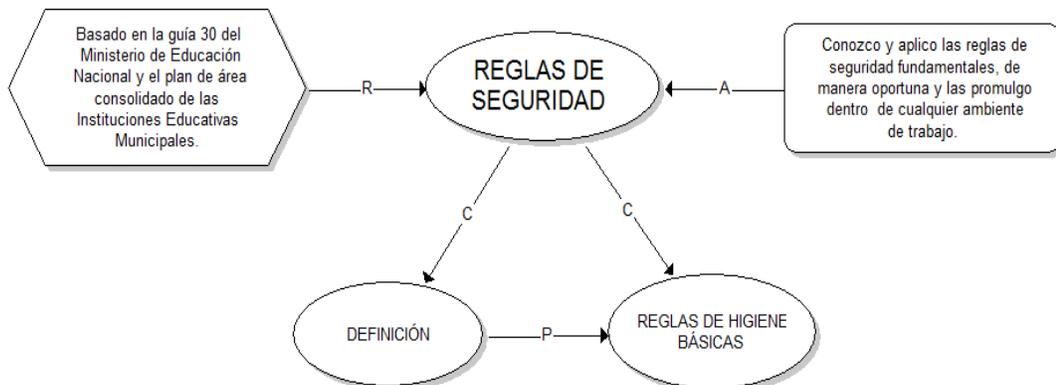
Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Reglas de higiene. Nivel 1.2.1

Figura 9. Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Reglas de higiene.



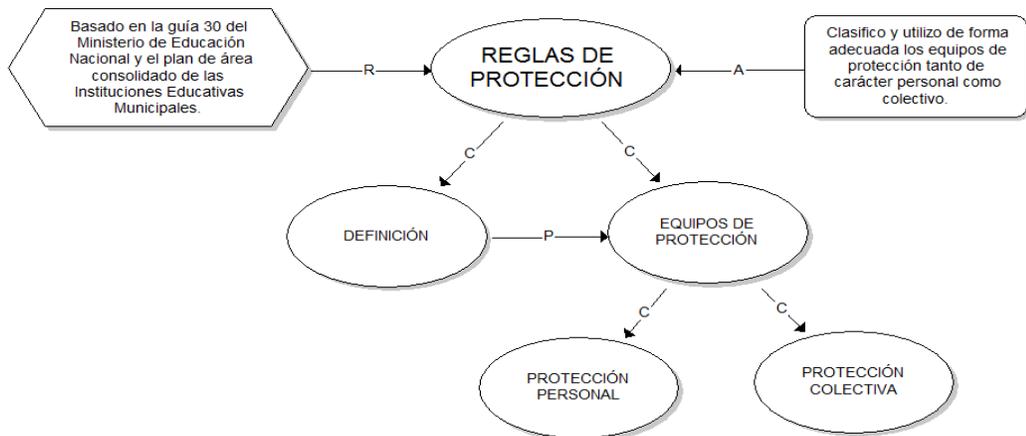
Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Reglas de seguridad. Nivel 1.2.2

Figura 10. Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Reglas de seguridad.



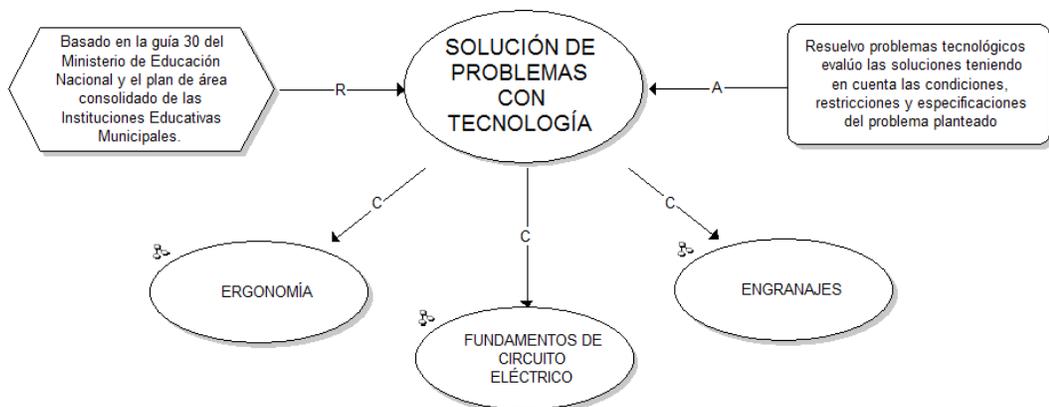
Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Reglas de protección. Nivel 1.2.3

Figura 11. Modelo de saberes. Apropiación y uso de la tecnología. Reglas de protección.



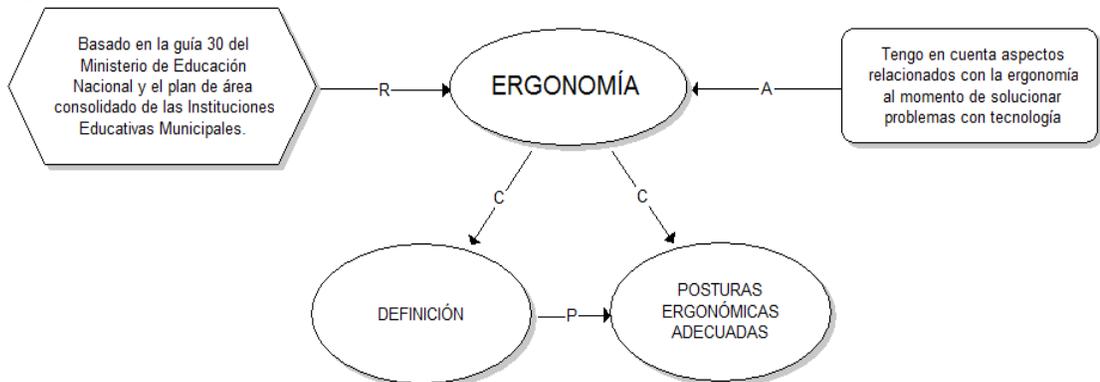
Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Nivel 1.3

Figura 12. Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología.



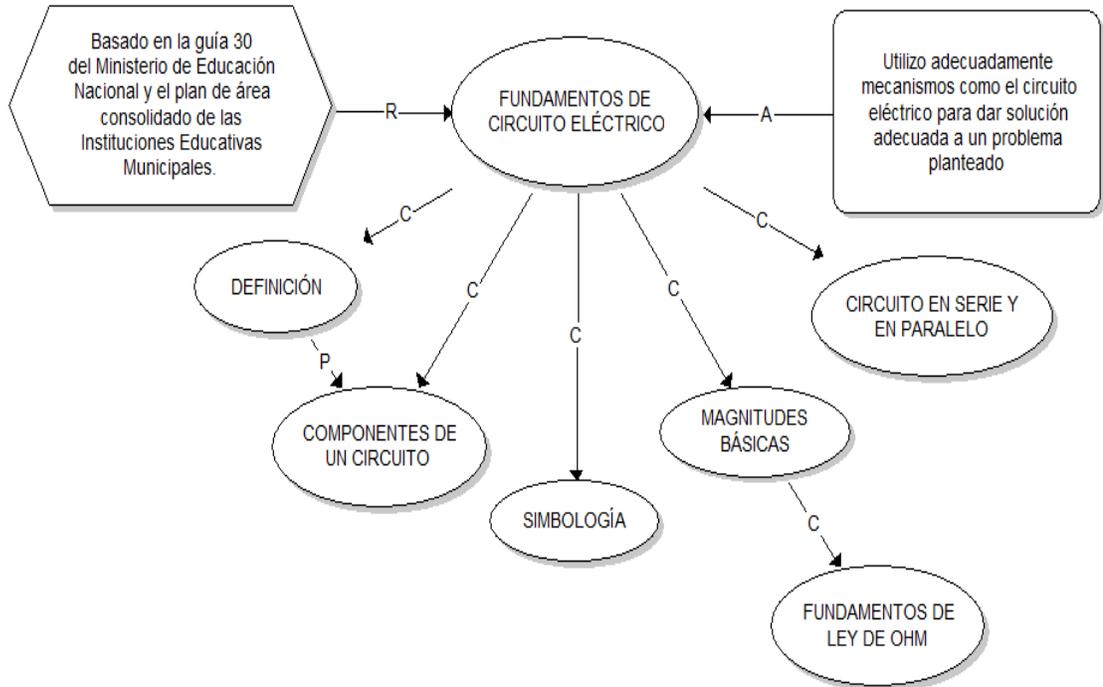
Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Ergonomía. Nivel 1.3.1

Figura 13. Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Fundamentos de ergonomía.



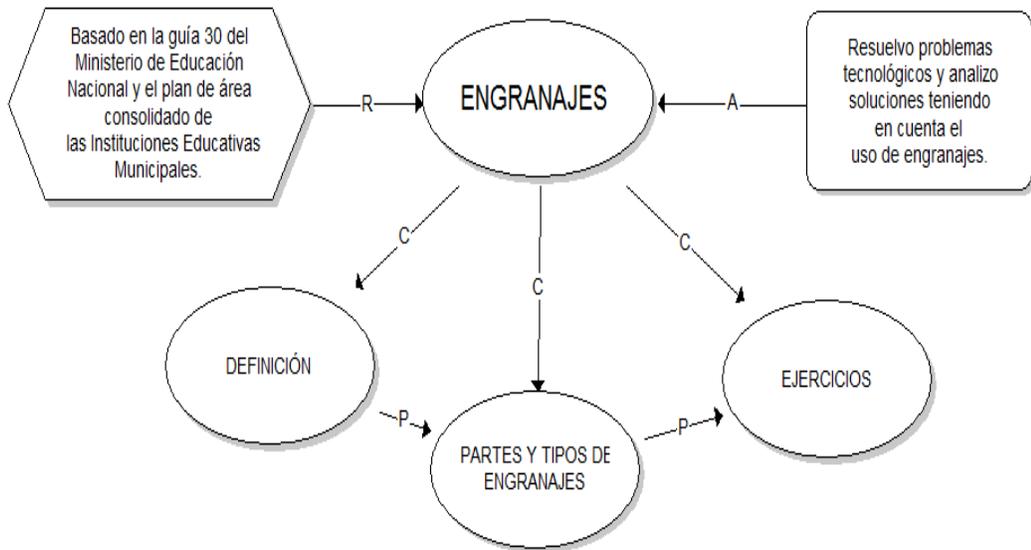
Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Fundamentos de circuito eléctrico. Nivel 1.3.2

Figura 14. Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Fundamentos de circuito eléctrico.



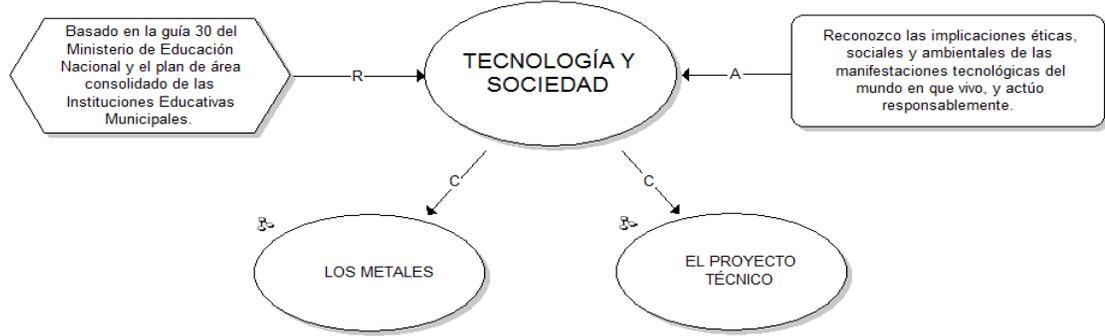
Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Engranajes. Nivel 1.3.3

Figura 15. Modelo de saberes. Solución de problemas con tecnología. Fundamentos de engranajes.



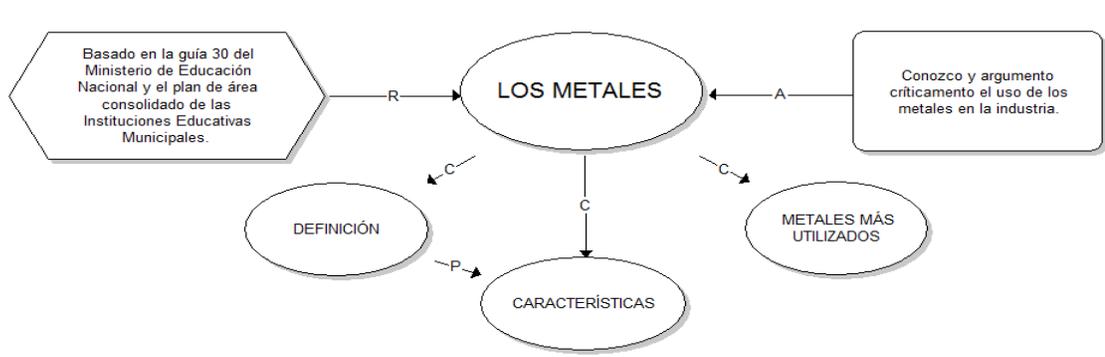
Modelo de saberes. Tecnología y sociedad. Nivel 1.4

Figura 16. Modelo de saberes. Tecnología y sociedad.



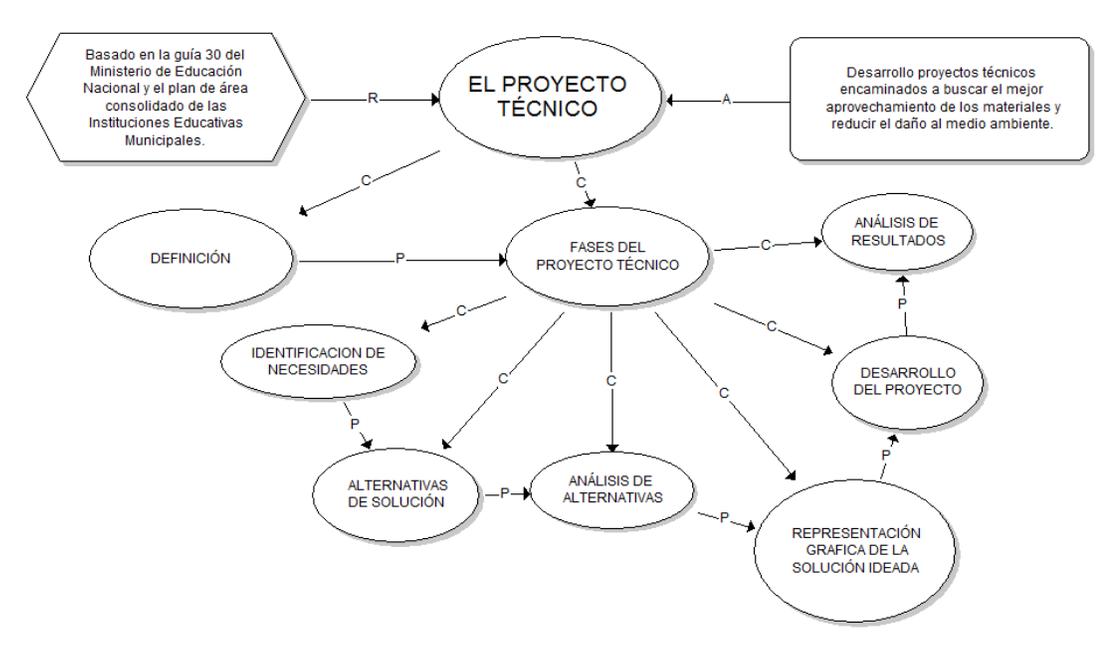
Modelo de saberes. Tecnología y sociedad. Los metales. Nivel 1.4.1

Figura 17. Modelo de saberes. Tecnología y sociedad. Los metales.



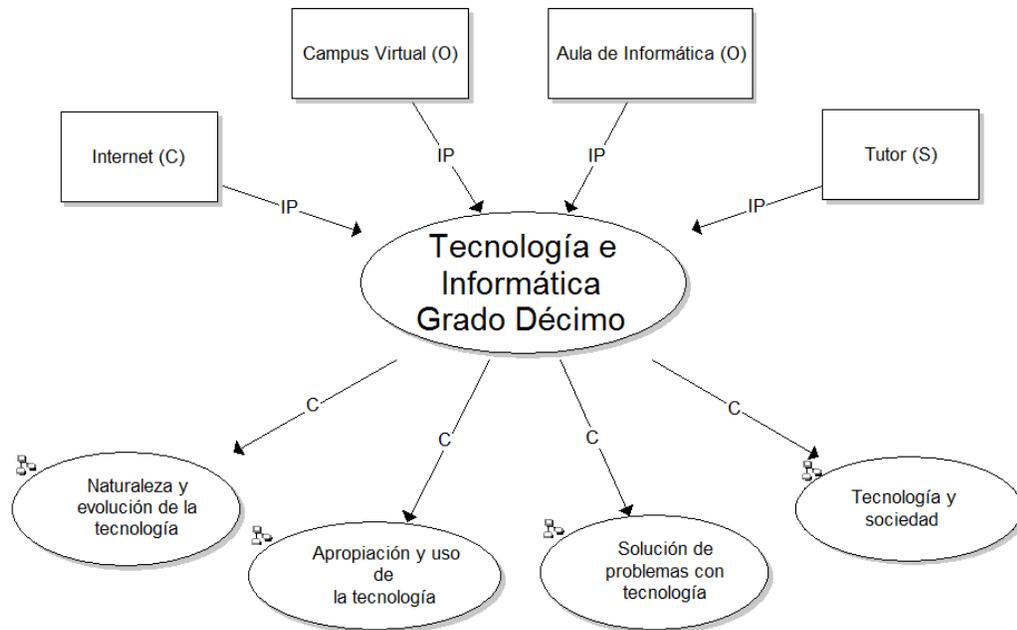
Modelo de saberes. Tecnología y sociedad. Proyecto técnico. Nivel 1.4.2

Figura 18. Modelo de saberes. Tecnología y sociedad. Proyecto técnico.



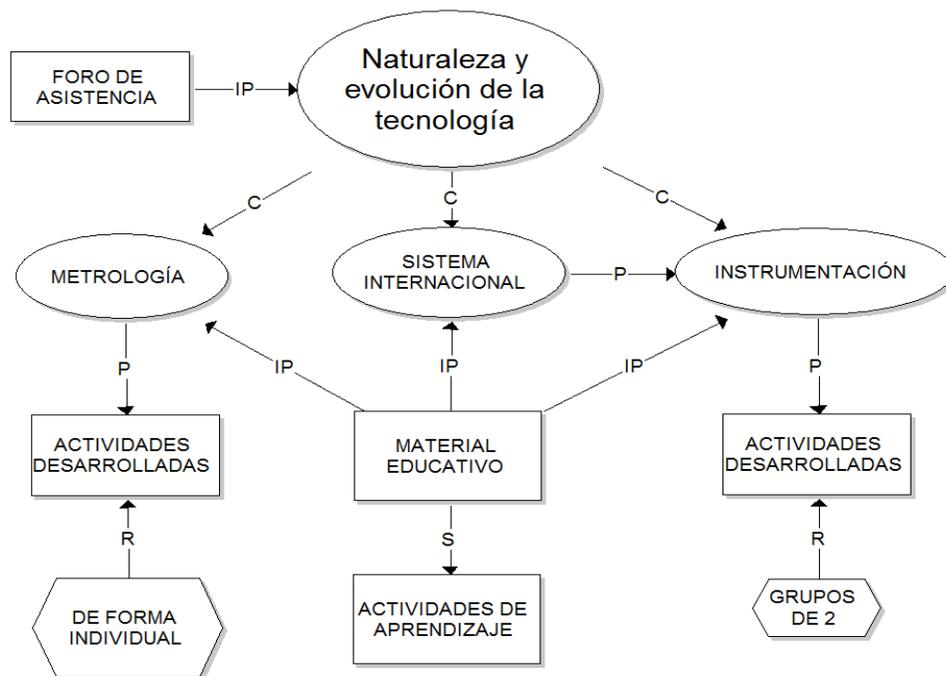
Sección C2. Modelo de eventos de aprendizaje - Nivel 0.

Figura 19. Modelo de eventos de aprendizaje.



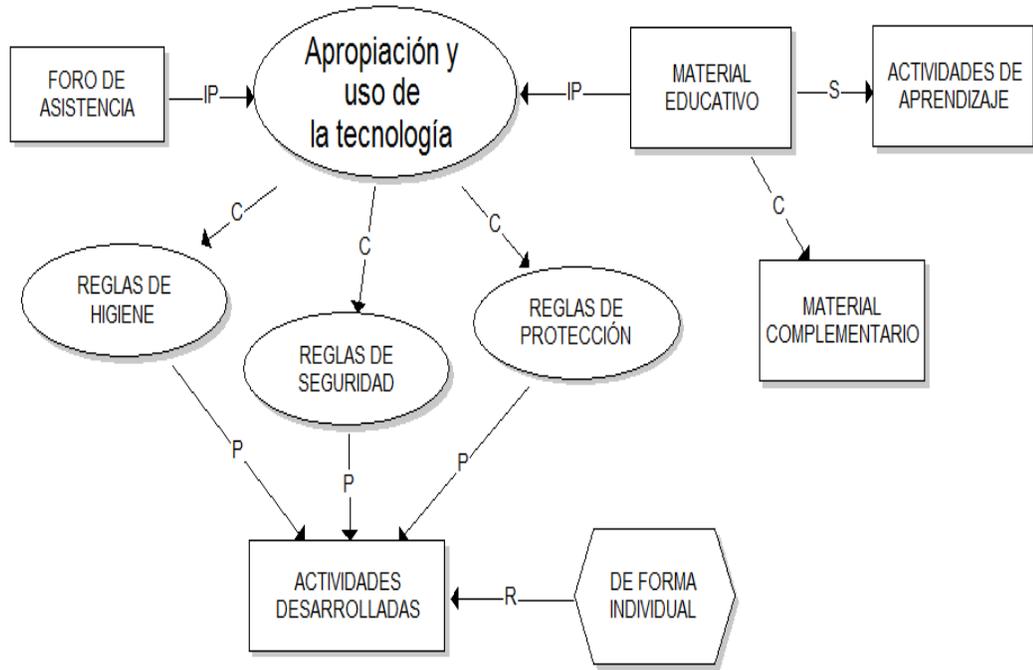
Modelo de eventos de aprendizaje. Naturaleza y evolución de la tecnología. Nivel 1.1

Figura 20. Modelo de eventos de aprendizaje. Naturaleza y evolución de la Tecnología.



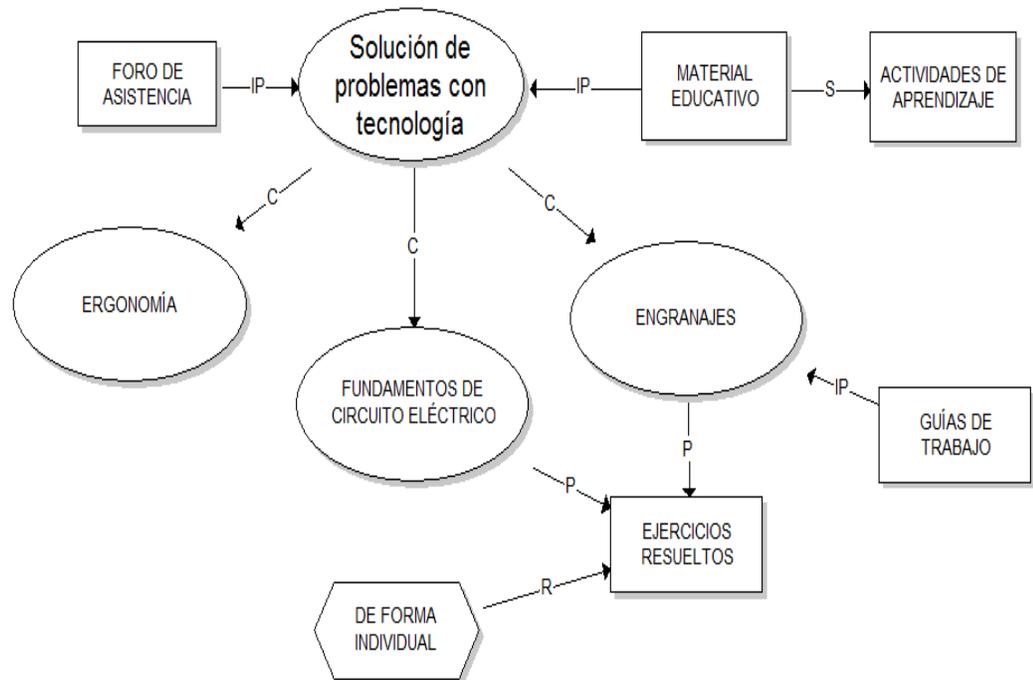
Modelo de eventos de aprendizaje. Apropiación y uso de la tecnología. Nivel 1.2

Figura 21. Modelo de eventos de aprendizaje. Apropiación y uso de la tecnología.



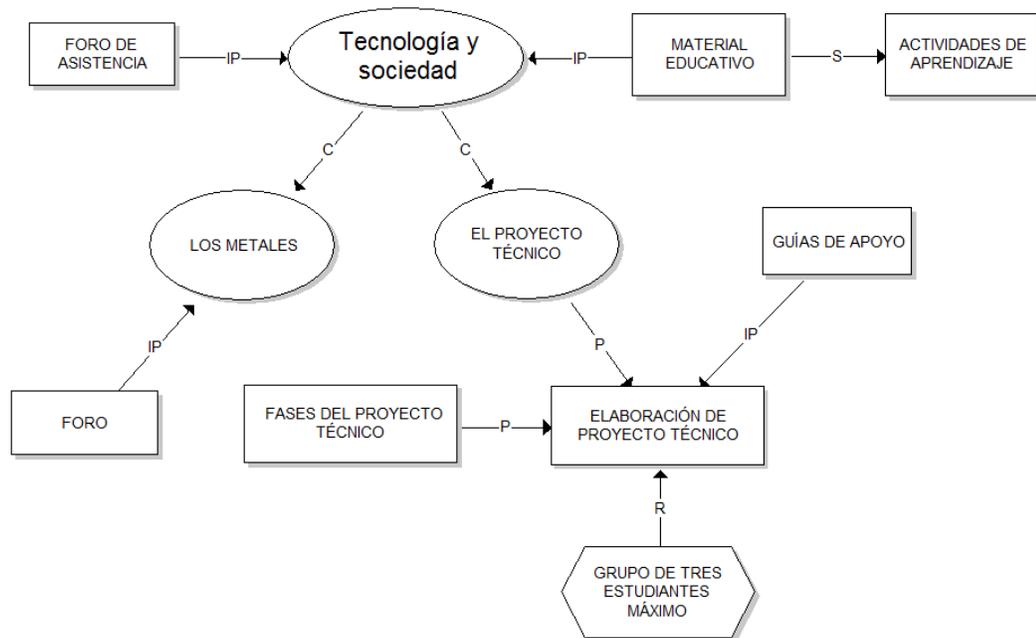
Modelo de eventos de aprendizaje. Solución de problemas con tecnología. Nivel 1.3

Figura 22. Modelo de eventos de aprendizaje. Solución de problemas con tecnología.



Modelo de eventos de aprendizaje. Tecnología y sociedad Nivel 1.4

Figura 23. Modelo de eventos de aprendizaje. Tecnología y sociedad.



Otro resultado obtenido se muestra en el cuadro 11 (Diseño de materiales didácticos), dentro del mismo se encuentra la sección C3 del formato C, se describe los materiales didácticos que serán utilizados por los diferentes usuarios para respaldar el proceso de enseñanza y aprendizaje clasificándolos ya sea como medios de aprendizaje o recursos de aprendizaje, conjuntamente con lo anterior también se mencionan los elementos de competencia, los criterios de desempeño y una pequeña descripción del contenido de cada objeto virtual de aprendizaje.

Cuadro 11. Diseño de materiales didácticos.

Sección C3. Diseño de materiales didácticos.					
<p>Los materiales educativos o didácticos son aquellos elementos que sirven para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje. Estos materiales a su vez pueden ser clasificados en medios y recursos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medios didácticos (Creados intencionalmente para una determinada acción pedagógica). • Recursos didácticos (Son de propósito general y se pueden adaptar al AVA). 					
Elementos de competencia	Criterios de desempeño	Material educativo	Descripción	Localización	Observaciones
<p>Analizo y valoro críticamente los componentes y evolución de los sistemas tecnológicos y las estrategias para su desarrollo.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Relaciono el desarrollo tecnológico con los avances en la ciencia, la técnica, las matemáticas y otras disciplinas. 2. Argumento con ejemplos la importancia de la medición en la vida cotidiana y el papel que juega la metrología en los procesos tecnológicos. 3. Explico los propósitos de la ciencia y de la tecnología y su mutua interdependencia. 4. Indago sobre la prospectiva e incidencia de algunos desarrolladores tecnológicos. 	OVA	<p>Antiguas medidas de longitud</p> <p>Definición y tipos de Metrología</p> <p>Sistema Internacional y sus unidades básicas de medida</p> <p>Instrumentación</p>	Plataforma	Flash
<p>Tengo en cuenta principios de funcionamiento y criterios de selección, para la utilización eficiente y segura de artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos de mi entorno.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Actúo teniendo en cuenta normas de seguridad y utilizo elementos de protección en ambientes de trabajo. 2. Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o prototipos, aplicando normas de seguridad. 	OVA	<p>Definición del concepto de normas de higiene y seguridad</p> <p>Normas básicas de higiene, seguridad y protección.</p>	Plataforma	Flash
<p>Resuelvo problemas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tengo en cuenta aspectos 	OVA	<p>Definición y</p>	Plataforma	Flash

tecnológicos y evalúo las soluciones teniendo en cuenta las condiciones, restricciones y especificaciones del problema planteado.	relacionados con la ergonomía al momento de solucionar problemas con tecnología. 2. Utilizo adecuadamente mecanismos como los engranajes y el circuito eléctrico para dar solución adecuada a un problema planteado.		aspectos básicos de la ergonomía Aspectos básicos de los engranajes Fundamentos de un circuito eléctrico.		
Reconozco las implicaciones éticas, sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que vivo, y actúo responsablemente.	1. Discuto sobre el impacto de los desarrollos tecnológicos, en especial, la industria de los metales. 2. Analizo el potencial de los recursos naturales y de los nuevos materiales utilizados en la producción tecnológica en diferentes contextos. 3. Desarrollo proyectos técnicos encaminados a buscar el mejor aprovechamiento de los materiales y reducir el daño al medio ambiente.	OVA	Definición y características principales de los metales Definición y fases del proyecto técnico	Plataforma	Flash

La cuarta sección del formato C es la evidencia de las actividades de interacción y se encuentra representada en el cuadro 12 (Diseño de actividades de interacción) donde principalmente se incorporan las actividades de evaluación en las cuales el tutor tendrá la oportunidad de conocer cuál es el nivel alcanzado por cada estudiante en los diferentes procesos de aprendizaje.

Cuadro 12. Diseño de actividades de interacción.

Sección C4: Diseño de actividades de interacción				
Elementos de competencia	Criterios de desempeño	Actividad	Descripción	Observaciones
Análisis y valoración	1. Relaciono el desarrollo tecnológico con los	Tareas	Construir una	Elaborar en Flash

<p>críticamente los componentes y evolución de los sistemas tecnológicos y las estrategias para su desarrollo.</p>	<p>avances en la ciencia, la técnica, las matemáticas y otras disciplinas.</p> <p>2. Argumento con ejemplos la importancia de la medición en la vida cotidiana y el papel que juega la metrología en los procesos tecnológicos.</p> <p>3. Explico los propósitos de la ciencia y de la tecnología y su mutua interdependencia.</p> <p>4. Indago sobre la prospectiva e incidencia de algunos desarrolladores tecnológicos.</p>	<p>Participación en el foro</p>	<p>definición para el término Metrología.</p> <p>Nombrar los 3 tipos de Metrología y dar un ejemplo de cada uno.</p> <p>Señalar las unidades básicas de medida del Sistema Internacional.</p> <p>Anotar el nombre de 10 instrumentos con su respectivo gráfico.</p> <p>Participación en el foro.</p>	<p>o Power Point y LMS.</p>
<p>Tengo en cuenta principios de funcionamiento y criterios de selección, para la utilización eficiente y segura de artefactos, productos, servicios, procesos y sistemas tecnológicos de mi entorno.</p>	<p>1. Actúo teniendo en cuenta normas de seguridad y utilizo elementos de protección en ambientes de trabajo.</p> <p>2. Utilizo herramientas y equipos en la construcción de modelos, maquetas o prototipos, aplicando normas de seguridad.</p>	<p>Tareas</p> <p>Participación en el foro.</p>	<p>Elaborar una clasificación de las normas existentes en el ambiente de trabajo.</p> <p>Identificar los riesgos en el espacio de trabajo.</p> <p>Participación en el foro.</p>	<p>Elaborar en Word y LMS</p>
<p>Resuelvo problemas tecnológicos y evalúo</p>	<p>1. Tengo en cuenta aspectos relacionados con la ergonomía al momento de solucionar</p>	<p>Tareas</p>	<p>Identificar los componentes y</p>	<p>Elaborar en Word y LMS</p>

<p>las soluciones teniendo en cuenta las condiciones, restricciones y especificaciones del problema planteado.</p>	<p>problemas con tecnología.</p> <p>2. Utilizo adecuadamente mecanismos como los engranajes y el circuito eléctrico para dar solución adecuada a un problema planteado.</p>	<p>Participación en el foro</p>	<p>establecer diferencias entre un circuito en serie y uno en paralelo</p> <p>Sustentar los diferentes aspectos que abarca la ergonomía</p> <p>Elaborar un montaje en el cual estén aplicados de manera justa los engranajes</p> <p>Participación en el foro.</p>	
<p>Reconozco las implicaciones éticas, sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que vivo, y actúo responsablemente.</p>	<p>1. Discuto sobre el impacto de los desarrollos tecnológicos, en especial, la industria de los metales.</p> <p>2. Analizo el potencial de los recursos naturales y de los nuevos materiales utilizados en la producción tecnológica en diferentes contextos.</p> <p>3. Desarrollo proyectos técnicos encaminados a buscar el mejor aprovechamiento de los materiales y reducir el daño al medio ambiente.</p>	<p>Tareas</p> <p>Participación en el foro</p>	<p>Explicación de las características principales de los metales.</p> <p>Fases del proyecto técnico.</p> <p>Proyecto Técnico</p> <p>Participación en el foro.</p>	<p>Elaborar en Word y LMS</p>

4.4 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE DESARROLLO

En esta fase se logró identificar con claridad todos los contenidos necesarios para componer cada uno de los objetos virtuales de aprendizaje y posteriormente empezar a construirlos conjuntamente con los demás elementos que los componen tales como las actividades de aprendizaje tanto de temporalidad sincrónica como asincrónica. El cuadro 13 (Desarrollo general) representa el formato D, el cual en su primera sección contiene una descripción general del material educativo, mostrando algunos datos importantes, entre ellos su título y el idioma en que está desarrollado. En las demás secciones se describe en forma concisa algunos puntos relevantes como el aspecto técnico, educacional y legal.

Cuadro 13. Desarrollo general.

Formato D. Desarrollo	
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO.	Código:
Sección D1. Descripción General	
Título del material educativo: Contenidos Tecnología e Informática grado décimo.	
Descripción: material educativo desarrollado en Flash y JClic, el cual contempla los contenidos básicos del área de tecnología e informática de grado décimo.	
Idioma(s): español	
Palabras clave: Objeto Virtual de Aprendizaje	
Sección D2: Ciclo de vida	
Autor: Edgar Francisco Pachajoa Estrada.	
Entidad(es): Instituciones Educativas del Municipio de Pasto.	
Versión: 1.0	
Fecha: Octubre 2011	
Sección D3: Técnico	
Formato: HTML, SWF.	
Localización: Plataforma Sistema Tecnológico Escuela Normal Superior de Pasto http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual/file.php/15	
Instrucciones de instalación: ninguna	
Requerimientos: Navegador, Web Player Flash.	
Sección D4: Educativas	
Contexto de aprendizaje: educación media.	
Posibles usuarios: docentes y estudiantes de grado décimo del área de tecnología e informática de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.	
Sección D5: Aspecto legal	
Licencia:	

Cuadro 14. Desarrollo unidad 1. Naturaleza y evolución de la Tecnología.

Formato D. Desarrollo	
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO.	Código:
Sección D1. Descripción General	
Título del material educativo: Unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.	
Descripción: material educativo desarrollado en Flash, contiene los recursos necesarios para comprender de una mejor manera los aspectos básicos de la Tecnología.	

Idioma(s): español
Palabras clave: Objeto Virtual de Aprendizaje
Sección D2: Ciclo de vida
Autor: Edgar Francisco Pachajoa Estrada.
Entidad(es): Instituciones Educativas del Municipio de Pasto.
Versión: 1.0
Fecha: Octubre 2011.
Sección D3: Técnico
Formato: HTML
Localización: Plataforma Sistema Tecnológico Escuela Normal Superior de Pasto http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual/file.php/15/idades/unidad_1.swf
Instrucciones de instalación: Ninguna.
Requerimientos: Navegador, Flash Web Player.
Sección D4: Educativas
Contexto de aprendizaje: Educación Media.
Posibles usuarios: Docentes y estudiantes de grado décimo del área de tecnología e informática de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.
Sección D5: Aspecto legal
Licencia:

Cuadro 15. Desarrollo actividades unidad1. Naturaleza y evolución de la tecnología.

Formato D. Desarrollo
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO. Código:
Sección D1. Descripción general
Título del material educativo: Actividades Unidad 1 Naturaleza y evolución de la tecnología.
Descripción: Material educativo desarrollado en JClíc, contiene actividades de aprendizaje concernientes a la metrología contemplando, antecedentes, significado, tipos, unidades de medida del sistema internacional, instrumentación y ejercicios básicos.
Idioma(s): Español
Palabras clave: Objeto Virtual de Aprendizaje
Sección D2: Ciclo de vida
Autor: Edgar Francisco Pachajoa Estrada.
Entidad(es): Instituciones Educativas del Municipio de Pasto.
Versión: 1.0
Fecha: Octubre 2011.
Sección D3: Técnico
Formato: HTML, ZIP.
Localización: Plataforma Sistema Tecnológico Escuela Normal Superior de Pasto. http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual/file.php/15/Actividades/unidad1/unidad1.htm
Instrucciones de instalación: Ninguna.
Requerimientos: Navegador, Máquina Virtual de Java, Flash Web Player.
Sección D4: Educativas
Contexto de aprendizaje: Educación Media
Posibles usuarios: Docentes y estudiantes de grado décimo del área de tecnología e informática de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.
Sección D5: Aspecto legal
Licencia:

Cuadro 16. Desarrollo unidad2.Apropiación y uso de la tecnología.

Formato D. Desarrollo	
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO.	Código:
Sección D1. Descripción General	
Título del material educativo: Unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología.	
Descripción: El material educativo de la unidad 2 está desarrollado en Flash, contiene los aspectos básicos referentes a las normas de higiene, reglas de seguridad y normas de protección.	
Idioma(s): Español	
Palabras clave: Objeto Virtual de Aprendizaje	
Sección D2: Ciclo de vida	
Autor: Edgar Francisco Pachajoa Estrada	
Entidad(es): Instituciones Educativas del Municipio de Pasto.	
Versión: 1.0	
Fecha: Octubre 2011.	
Sección D3: Técnico	
Formato: HTML, SWF	
Localización: Plataforma Sistema Tecnológico Escuela Normal Superior de Pasto http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual/file.php/15/idades/unidad_2.swf	
Instrucciones de instalación: Ninguna	
Requerimientos: Navegador, Web Player Flash	
Sección D4: Educativos	
Contexto de aprendizaje: Educación Media.	
Posibles usuarios: docentes y estudiantes de grado décimo del área de tecnología e informática de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.	
Sección D5: Aspecto legal	
Licencia:	

Cuadro 17. Desarrollo actividades unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología.

Formato D. Desarrollo	
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO.	Código:
Sección D1. Descripción General	
Título del material educativo: Actividades _Unidad_2. Apropiación y uso de la tecnología.	
Descripción: material educativo desarrollado en JClic, contiene actividades de aprendizaje acerca de las normas de higiene, reglas de seguridad y normas básicas de protección tanto personal como colectiva.	
Idioma(s): español	
Palabras clave: Objeto Virtual de Aprendizaje	
Sección D2: Ciclo de vida	
Autor: Edgar Francisco Pachajoa Estrada	
Entidad(es): Instituciones Educativas del Municipio de Pasto.	
Versión: 1.0	
Fecha: Octubre 2011	
Sección D3: Técnico	
Formato: HTML, Zip	
Localización: Plataforma Sistema Tecnológico Escuela Normal Superior de Pasto http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual/file.php/15/Actividades/unidad2/unidad2.htm	
Instrucciones de instalación: Ninguna	

Requerimientos: Navegador, Máquina Virtual de Java, Flash Web Player.
Sección D4: Educativas
Contexto de aprendizaje: Educación Media
Posibles usuarios: docentes y estudiantes de grado décimo del área de tecnología e informática de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.
Sección D5: Aspecto legal
Licencia:

4.5 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE IMPLEMENTACIÓN

Procediendo con la fase de implementación se encontró que para el correcto funcionamiento de la aplicación se necesita, una buena conexión a Internet, recomendable 2Mb o superior, tener instalado en el computador del usuario el siguiente software:

Para la ejecución de los objetos virtuales de aprendizaje se necesita un navegador web, puede ser Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome o asimismo Opera, Safari, entre otros. Para la visualización del contenido desarrollado en Flash se requiere del Flash Player Web, además para la representación visual de las actividades de aprendizaje elaboradas en JClic se necesita la Máquina Virtual de Java. Al igual que para el material educativo complementario es indispensable tener un programa capaz de leer archivos pdf como Adobe Reader, cada uno de estos programas tiene un ayudante de instalación o Wizard que lo guiará durante este proceso.

Con respecto a hardware los objetos virtuales se encuentran en el servidor de la Escuela Normal Superior de Pasto el cual tiene las siguientes características:

Procesador Intel® Core™ I3 540 (4MB Cache, 3.06GHz, 2Cores/4Threads).
 Sistema operativo Windows Server 2008 R2 SP1, Edición Standard.
 Memoria de 8GB (2x4GB), 1333MHz, Dual Ranked UDIMM.
 Disco duro SATA 500GB 7.2K RPM 3Gbps 3.5 pulgadas Cabled.
 Teclado y Mouse óptico USB color Negro - Inglés + Monitor LCD 24”.

Sumado a lo anterior el cuadro 18 (Implementación) nos muestra el formato E que corresponde a la fase de implementación, el cual permite organizar el trabajo de implementación de los objetos virtuales de aprendizaje en la plataforma, como a continuación se muestra con más detalles:

Cuadro 18. Implementación.

Formato E. Implementación	
Título del OVA: TECNOLOGÍA DÉCIMO	Código:
Sección E1. Banner de presentación.	

Figura 24. Banner tecnología e informática grado décimo.



Descripción del OVA:

Material Educativo dirigido a docentes y estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.

El contenido de los objetos virtuales de aprendizaje están compuestos conjuntamente en cuatro ejes temáticos definidos así:

- Naturaleza y evolución de la tecnología.
- Apropiación y uso de la tecnología.
- Solución de problemas con tecnología.
- Tecnología y sociedad.

Sección E2: Preliminares

Figura 25. Banner preliminares.



- Presentación personal (Foro)
- Presentación contenido(Archivo PDF)

Banner descripción del OVA

Foro de presentación personal:

Este es un espacio reservado para que cada uno de los participantes realice su presentación personal y comente sus expectativas.

Para participar en ésta actividad, Seleccione la opción: **Añadir un nuevo tema de debate**, y posteriormente realice su intervención.

Ficha de desarrollo temático, programa analítico o mapa conceptual.

Sección E3: Unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.

Unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.

Banner de presentación:

Figura 26. Banner unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología.



		
<p>Descripción de la Unidad 1. Naturaleza y evolución de la tecnología:</p> <p>En ésta unidad se manejarán los fundamentos de la Metrología, contenido que en la actualidad es necesario conocer debido a la importancia que ha ganado en los últimos tiempos.</p> <p>Ésta unidad presenta 6 pequeños componentes, los cuales están organizados de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introducción: Medidas utilizadas por los antiguos para medir longitudes. • ¿Qué es?: Presentación del concepto de Metrología. • Tipos: Definición de los diferentes tipos de Metrología. • Unidades básicas del S.I.: Unidades básicas con su respectivo símbolo. • Instrumentación: Instrumentos utilizados para las diferentes unidades del S.I. • Múltiplos y Submúltiplos del S.I. 		
<p>Materiales educativos:</p> <p>En ésta sección encontrará los materiales educativos digitales, necesarios para abordar los temas planteados en la presente unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad 1 (Archivo HTML , elaborados en Flash) 		
<p>Actividades:</p> <p>En ésta sección se plantean las actividades de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades Lúdicas (Archivo ZIP, elaborado en JClíc) 		
<p>Materiales complementarios:</p> <p>En ésta sección se presenta un documento (pdf) con un contenido adicional incluyendo referencias que permiten complementar y profundizar el aprendizaje propuesto en la unidad 1(Naturaleza y evolución de la tecnología).</p> <p>Asimismo se presenta otra herramienta de complemento como son las wikis, buscando incentivar el aprendizaje colaborativo de los usuarios finales.</p>		
<p>Unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología</p>		
<p>Banner de presentación:</p>		

Figura 27. Banner unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología



Descripción de la Unidad 2. Apropiación y uso de la tecnología.

La segunda unidad comprende los contenidos básicos de las normas de higiene, reglas de seguridad y la explicación del uso de los equipos de protección personal y colectiva.

Materiales Educativos

En ésta sección encontrará los materiales educativos digitales, necesarios para abordar los temas planteados en la presente unidad.

- Unidad 2. (Archivo en HTML, material didáctico elaborado en flash)

Actividades

En ésta sección se plantean actividades de aprendizaje.

- Actividades Lúdicas (Archivo .ZIP elaborado en JCLic)

Material complementario

En ésta sección se presenta un documento (pdf) con un contenido adicional incluyendo referencias que permiten complementar y profundizar el aprendizaje propuesto en la unidad 2 (Apropiación y uso de la tecnología).

Asimismo se presenta otra herramienta de complemento como son las wikis, buscando incentivar el aprendizaje colaborativo de los usuarios finales.

Unidad 3. Solución de problemas con tecnología.

Banner de presentación:

Figura 28. Banner unidad 3. Solución de problemas con tecnología.



	
<p>Descripción de la unidad 3. Solución de problemas con tecnología.</p> <p>En ésta unidad se abordarán 3 temas de gran importancia. El primero corresponde a la Ergonomía, centrándose especialmente en la postura que toda persona debe tener a la hora de trabajar en un computador. El segundo contempla los contenidos básicos de un circuito eléctrico y finalmente el tercero, que corresponde a los engranajes.</p>	
<p>Materiales educativos.</p> <p>En ésta sección encontrará los materiales educativos digitales, necesarios para abordar los temas planteados en la presente unidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unidad 3.(Archivo HTML , material elaborados en Flash) 	
<p>Actividades.</p> <p>En ésta sección se plantean las actividades de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades lúdicas (Archivo Zip, elaborado en JClic) 	
<p>Material complementario.</p> <p>En ésta sección se presenta un documento (pdf) con un contenido adicional incluyendo referencias que permiten complementar y profundizar el aprendizaje propuesto en la unidad 3(Solución de problemas con tecnología).</p> <p>Asimismo se presenta otra herramienta de complemento como son las wikis, buscando incentivar el aprendizaje colaborativo de los usuarios finales.</p>	
<p>Unidad 4. Tecnología y sociedad.</p>	
<p>Banner de presentación:</p> <p>Figura 29. Banner unidad 4. Tecnología y sociedad.</p> 	
<p>Descripción de la unidad:</p> <p>En esta unidad se tratarán las fases que componen el proyecto técnico, de igual manera se abarcará el contenido de los metales y sus propiedades básicas.</p>	
<p>Materiales educativos.</p> <p>En ésta sección se encontrará los materiales educativos digitales, necesarios para abordar los temas planteados en la presente unidad.</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • Unidad 4.(Archivo HTML , material elaborado en Flash)
<p>Actividades.</p> <p>En ésta sección se plantean las actividades de aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades lúdicas (Archivo .ZIP, elaborado en JClic).
<p>Material complementario.</p> <p>En ésta sección se presentan documentos y referencias para complementar el proceso de aprendizaje de la unidad 4 (Tecnología y sociedad).</p> <p>Asimismo se presenta otra herramienta de complemento como son las wikis, buscando incentivar el aprendizaje colaborativo de los usuarios finales.</p>

4.6 RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DE VALIDACIÓN

Una vez los objetos virtuales de aprendizaje se encontraban dentro de la plataforma se procedió a la fase de validación, teniendo en cuenta aspectos muy importantes tales como: coherencia, pertinencia, actualidad, entre otros.

Los resultados obtenidos en esta fase se sintetizan en el cuadro 19 (Validación), el cual está compuesto por el formato F contemplando las secciones dedicadas a la validación de los saberes, aspectos didácticos y materiales educativos, mostrando los principales hallazgos en esta fase, como a continuación se muestran con más detalles:

Cuadro 19. Validación.

Formato F: Validación	
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO	Código:
Sección F1: Saberes	
Coherencia: si existe coherencia con lo planteado y lo encontrado en el OVA	
Integridad: los recursos son diseñados por el desarrollador del OVA y se respetan los derechos de autor.	
Actualidad: Se maneja con herramientas actualizadas.	
Pertinencia: Existe pertinencia de los temas con las competencias que se deben desarrollar las cuales están contenidas en los estándares vigentes.	
Sección F2: Pedagógico - Didáctico	
Estructura general: es bueno, lleva una secuencia lógica para el desarrollo de la temática.	
Actividades de aprendizaje: las diversas actividades elaboradas en JClic, están creadas de manera que tengan coherencia con los contenidos del área de Tecnología e Informática de grado décimo, éstas actividades favorecen el proceso de aprendizaje debido a que presentan una alternativa más dinámica en la búsqueda de lograr una mejor educación..	
Actividades de Contextualización: los objetos virtuales de aprendizaje están contextualizados a las exigencias de la guía 30 del Ministerio de Educación Nacional (MEN), y brindan la oportunidad de lograr un nivel de competencia que permita estar acorde a las exigencias	

actuales.
Sección F3: Materiales didácticos.
Claridad y calidad del lenguaje: lenguaje natural, claro y de fácil comprensión.
Interactividad: la interactividad presente en los objetos virtuales de aprendizaje, muestra un nivel adecuado a la necesidad del presente, queriendo generar utilidad y despertar interés en el usuario final, guardando coherencia entre los elementos de interacción.
Variedad de recursos multimediales: en los objetos virtuales de aprendizaje se presentan recursos de audio, animación (video), imágenes y texto.
Diseño: respeta las normas de color y las imágenes son seleccionadas de acuerdo a la necesidad que el tema de desarrollo presente.
Pertinencia de los elementos textuales: hay claridad en ellos.
Navegabilidad: es fácil de navegar.
Usabilidad: el OVA está centrado en el usuario final y es de fácil manejo.
OBSERVACIONES: “Iniciar con un proceso de construcción de OVAS no es una tarea fácil puesto que la metodología tiene una gran exigencia si se pretende alcanzar propósitos exitosos. Para los futuros ingenieros se convierte en un reto y aprendizaje constante y más aún si se trata de OVAS para la educación donde la experiencia demuestra que se deben realizar grupos interdisciplinarios muy bien consolidados. De tal manera que los esfuerzos que se han dado en estas primeras experiencias son bastante alentadoras ya que los ingenieros han trabajado con temas que les implica estudio, selección de información, recursos y pensar en los usuarios: maestros y estudiantes que serán los beneficiarios de estos recursos y un aporte para la educación de los mismos. Me parece que el OVA hace un aporte muy bueno para poder trabajar en el área con mayor facilidad y apoyo.” Lydia Acosta de Muñoz- Docente Escuela Normal Superior de Pasto.

Al culminar el desarrollo del proyecto, los estudiantes de grado décimo de las instituciones educativas del Municipio de Pasto cuentan con un ambiente virtual de aprendizaje y dentro de él con objetos virtuales de aprendizaje en la asignatura Tecnología e Informática, asimismo el docente de la asignatura Tecnología e Informática cuenta con un mediador de metodología pedagógica que despierta el interés crítico e investigativo del estudiante.

5. CONCLUSIONES

En base al proyecto realizado y de acuerdo a los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

- La construcción de objetos virtuales de aprendizaje, requiere un trabajo colaborativo con docentes y estudiantes para construirlos de manera bien definida y así brinden las ayudas necesarias para el mejoramiento de la educación.
- El contacto con docentes, tutores y estudiantes fue la principal fuente de apoyo para la adquisición de información, proceso que permitió caracterizar la población a la que va dirigido este proyecto.
- Los nuevos retos que presenta el mundo ante la educación, obliga a docentes y estudiantes a capacitarse en las nuevas tecnologías y así lograr un nivel de competencia acorde a las necesidades actuales.
- Si a los objetos virtuales de aprendizaje se les da el uso adecuado y se los maneja de acuerdo al propósito para el que fueron creados, serán de mucha utilidad y beneficio.
- Las instituciones educativas del Municipio de Pasto, están utilizando metodologías tradicionales, y así mismo el contenido del área no es acorde a los estándares de las directivas que las rigen actualmente.
- Los objetos virtuales de aprendizaje, están enfocados a entregar perspectivas de enseñanza novedosas y generan métodos que facilitan la adquisición de conocimiento.
- Los componentes multimedia que integran los objetos virtuales de aprendizaje, presentan diversas formas de exploración del contenido, haciendo el proceso de aprendizaje un poco más atrayente.
- El uso de la plataforma Moodle, facilita el procedimiento de gestión del repositorio de objetos virtuales de aprendizaje, los cuales fortifican y consolidan el banco de estos mismos.

6. RECOMENDACIONES

- Ejecutar una administración permanente y un seguimiento continuo a la plataforma, de esta manera se garantizaría que los diferentes usuarios ingresen sin ningún obstáculo, encontrando contenidos coherentes con los diferentes datos externos que estos mismos contienen tales como: fechas de inicio, fechas de entrega, duración, etc.
- Analizar el entorno en el cual se va a utilizar los objetos virtuales de aprendizaje, ya que no todas las instituciones tienen los mismos recursos tecnológicos para poder visualizarlos y posteriormente buscar la forma y el medio por el cual los estudiantes puedan acceder a estos contenidos, sin que la ausencia de estos materiales se presente como excusa para dejar de enseñar.
- Incluir etiquetas HTML5 en la plataforma ya que esta versión ocupa menos recursos en la computadora del cliente y les permite visualizar de una manera más clara y atractiva los link generados.
- Hacer un seguimiento permanente del ambiente virtual, para mantenerlo actualizado y en condiciones adecuadas para así obtener el mejor aprovechamiento, con el fin de mejorar el desempeño individual de los estudiantes.
- Realizar copias de seguridad permanentes, debido a que todo material que se encuentra en la web, está expuesto a perderse o dañarse.
- Concientizar a los estudiantes en el buen uso de la plataforma virtual de aprendizaje porque más allá de la impartición específica de una asignatura, el uso de plataformas virtuales está ampliando enormemente las posibilidades de conexión entre diferentes personas, extendiendo así las oportunidades de aprender cada día más.

BIBLIOGRAFÍA

ASOCIACIÓN AMERICANA DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN. Tecnología hecha palabra. Estudios Pro, 2 de Octubre de 2008. Disponible en: http://www.tecnologiahechapalabra.com/tecnologia/glosario_tecnico/articulo.asp?i=2060. Consultado: Septiembre, 6, 2012.

CABRERO, J. impacto de las nuevas tecnologías. Granada: Grupo Editorial Universitario, 1998. Págs. 197-206.

CASTELL R., Pablo Andrés. Pasión-e-learning. Marzo de 2010. Disponible en: <http://pasion-e-learning.blogspot.com/2010/03/presentacion-ova.html>. Consultado: Septiembre, 4, 2012.

COMITÉ DE ESTANDARES DE TECNOLOGIAS DE APRENDIZAJE. Uso de medios en educación. Disponible en: <http://usodemedioseneducacion.blogspot.com/2008/10/objetos-virtuales-de-aprendizaje-ovas.html>. Consultado: Agosto, 28, 2012.

JAMES GARRAT, José Luis, FERNANDEZ, Isabel, OSORIO, Pilar, RODANES, Francisco Javier. Diseño y tecnología: educación secundaria obligatoria. Madrid España: Editorial Akal, 1995.

MARBÁN, Rocío y PELLECCER, Julio. METROLOGÍA PARA NO METRÓLOGOS. Segunda Edición. Guatemala: Editorial Planeta, 2002.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL DE COLOMBIA. Portal Educativo Colombia Aprende. Disponible en: <http://www.colombiaprende.edu.co/html/directivos/1598/article-88892.html> Consultado: Septiembre, 3, 2012.

MONDELO, Pedro. Ergonomía 1: Fundamentos. Cuarta Edición. Barcelona España: Ediciones UPC, 2002.

MORENO CASTAÑEDA, Manuel. Desarrollo de ambientes de aprendizaje en educación a distancia. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, 1998. 9688958379.

MUÑOZ DEL CASTILLO, Armando, et al. COLOSSUS: Metodología para la elaboración de AVA. San Juan de Pasto: I. U. Cesmág, 2011.

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA. Aprende en línea. Programa Integración de Tecnologías a la Docencia, 2008. Disponible en:
http://aprendeenlinea.udea.edu.co/banco/html/ambiente_virtual_de_aprendizaje/.
Consultado: Septiembre, 8, 2012.

ANEXOS

Anexo A. Formato encuesta



**SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE PASTO
PROYECTO SISTEMA TECNOLÓGICO
EJE DE PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS**



ENCUESTA PARA ESTUDIANTES DE INSTITUCIONES MUNICIPALES

OBJETIVO: Recolectar información relacionada con los estudiantes de las Instituciones Educativas del Municipio de Pasto, que participan en el Macro proyecto Sistema Tecnológico, con el propósito de caracterizar la población beneficiaria en aspectos socio demográfico y académico que facilite la construcción de los Objetos Virtuales de Aprendizaje en las diferentes áreas del conocimiento.

INSTRUCCIONES: Lee con atención cada una de las siguientes preguntas y marca la opción correspondiente. La información obtenida a través de esta encuesta es de uso exclusivo para el propósito mencionado.

1. Institución educativa en la cual estudias.

Escuela Normal Superior De Pasto	
I.E.M Luis Eduardo Mora Osejo	
I.E.M. Heraldo Romero Sánchez	
I.E.M Francisco José De Caldas	
I. E. M. Pedagógico	
I.E.M ciudad de pasto	
I.E San Juan Bosco	
I.E.M Santa Teresita Catambuco	

2. Grado que cursan actualmente los estudiantes.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

3. Edad en años cumplidos de los estudiantes

5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

4. Género.

Masculino	Femenino

5. Tienen acceso a un computador en su institución educativa

Si	No

6. Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa. Cuántas horas a la semana tienes acceso.

Horas Semanales		
1	2	Más de 2

7. Tienen acceso a internet en la institución educativa

Si	No

8. Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa. Cuántas horas a la semana tienes acceso.

Horas semanales		
1	2	Más de 2

9. Tienen acceso a un computador en su casa.

Si	No

10. Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa. Cuántas horas a la semana tienes acceso.

Horas semanales		
1	2	Más de 2

11. Tienen acceso a internet en su casa

Si	No

12. Si la respuesta a la pregunta anterior es afirmativa. Cuántas horas a la semana tienes acceso.

Horas semanales		
1	2	Más de 2

13. Si tienes acceso a internet, lo utiliza para:

Área	Si	No
Jugar		
Buscar amigos		
Leer noticias		
Consultar las tareas		
Otras actividades		

14.Cuál es el nivel de conocimiento acerca de los siguientes aspectos relacionados con la informática.

Aspecto	Alto	Medio	Bajo
Windows			
Word			
Excel			
Power Point			
Navegar en internet			
Correo electrónico			
Búsquedas			

15. Califique su interés por cada una de las siguientes áreas (1 bajo, 5 altos)

Área	1	2	3	4	5
Matemáticas.					
Ciencias Naturales					
Física					
Química					
Ciencias sociales					
Lengua Castellana					

Lengua Extranjera					
Tecnología e informática.					
Educación Artística					

16. Tiempo que dedican después de cada clase, a estudiar cada área.

Área	Horas semanales			
	0	1	2	Más de 2
Matemáticas.				
Ciencias Naturales				
Física				
Química				
Ciencias sociales				
Lengua Castellana				
Lengua Extranjera				
Tecnología e informática.				
Educación Artística				

17. Les gusta la metodología que utiliza el profesor en cada área:

Área	Si	No	A veces
Matemáticas.			
Ciencias Naturales			
Física			
Química			
Ciencias sociales			
Lengua Castellana			
Lengua Extranjera			
Tecnología e informática.			
Educación Artística			

18. El profesor utiliza recursos diferentes al tablero y marcador para realizar la clase.

Área	Siempre	A veces	Nunca
Matemáticas.			
Ciencias Naturales			
Física			
Química			
Ciencias sociales			

Lengua Castellana			
Lengua Extranjera			
Tecnología e informática.			
Educación Artística			

19. Les gustaría disponer de material educativo en internet para apoyar tus estudios.

Si	No

20. Si la respuesta anterior es afirmativa, indica los materiales que te gustaría consultar.

Tipo de material	Si	No	No responde
Textos			
Videos			
Animaciones			
Presentaciones			
Fotografías			
Páginas web			
Juegos			

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo B. Análisis encuesta estudiante.



SECRETARIA DE EDUCACIÓN MUNICIPAL
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE PASTO
PROYECTO SISTEMA TECNOLÓGICO
EJE DE PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS



TABULACIÓN DEL CONSOLIDADO DE ENCUESTAS PARA ESTUDIANTES DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS MUNICIPALES VICULADAS AL SISTEMA TECNOLÓGICO.

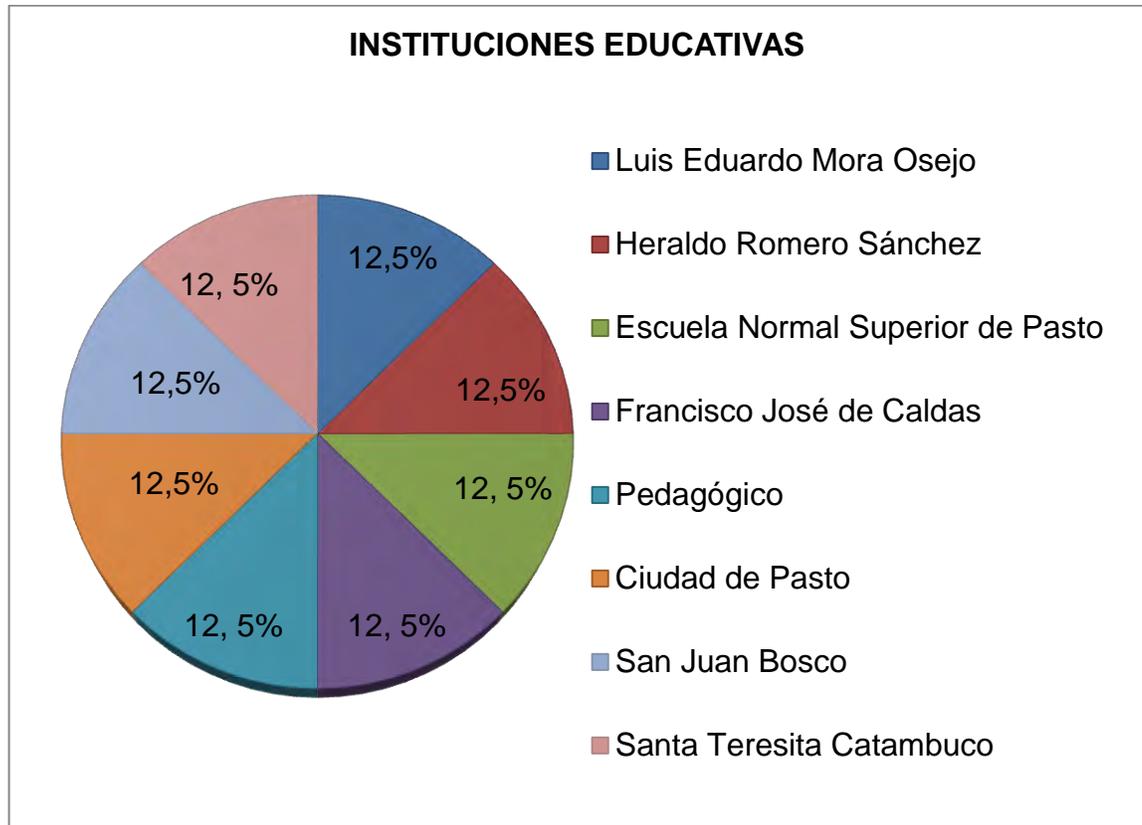
Para el análisis de las diferentes preguntas se tienen en cuenta diversas variables, entre las cuales se pueden destacar las siguientes:

- Variables categóricas:
 - Variables categóricas nominales:
 - Posesión de computador en casa.
 - Posesión de computador en el colegio.
 - Variables categóricas ordinales:
 - Tiempo de navegación en internet en casa.
 - Tiempo de navegación en internet en el colegio.
- Variables numéricas:
 - Variables numéricas discretas:
 - Edad.
 - Tiempo en horas de dedicación a la asignatura.

ÁREA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA
GRADO: DÉCIMO

ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE PASTO	10
I.E.M. LUIS EDUARDO MORA OSEJO	10
I.E.M. HERALDO ROMERO SÁNCHEZ	10
I.E.M. FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	10
I.E.M. PEDAGÓGICO	10
I.E.M. CIUDAD DE PASTO	10
I.E SAN JUAN BOSCO	10

Figura 30. Instituciones educativas municipales.



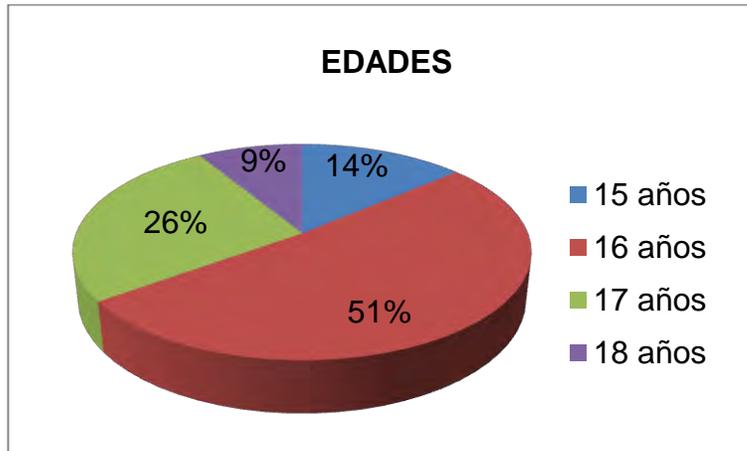
Los datos recolectados fueron tomados de las ocho instituciones educativas pioneras del Sistema Tecnológico, para lo cual el porcentaje de estudiantes de cada una de las instituciones corresponde al 12,5% del total de la población encuestada.

Grado	10°
Cantidad	80

En busca de conseguir buenos resultados, es obvio encontrar que el análisis posterior que se realiza a esta encuesta está aplicado a los estudiantes que hacen parte de grado décimo y que cursan el área de Tecnología e informática, por lo tanto todos estos estudiantes conforman el 100%.

Edad	15	16	17	18
Cantidad	11	41	21	7

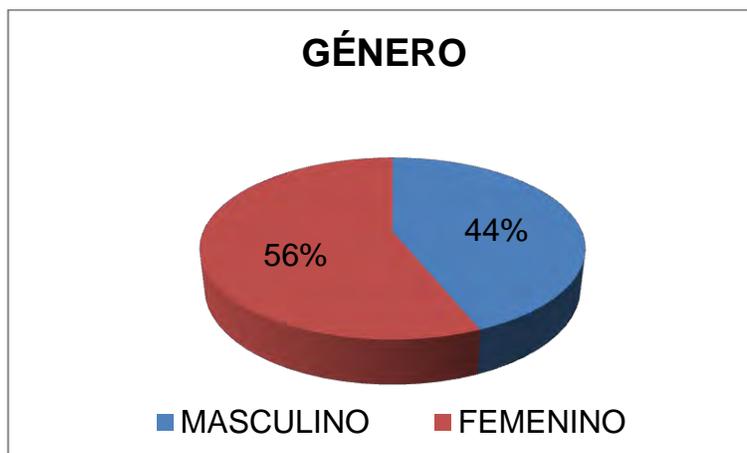
Figura 31. Edades.



La edad promedio de los estudiantes de grado décimo está entre los 16 años (16.3 años), el 14% de la muestra estudiantil está en los 15 años, el 51% del estudiantado se encuentra en los 16 años y corresponde a la mayoría de la población encuestada, el 26% se encuentra en los 17 años y el 9% que corresponde a la menor cantidad pertenece a estudiantes de 18 años.

Genero	Masculino	Femenino
Cantidad	35	45

Figura 32. Género.



De la población encuestada, el 56% de los estudiantes pertenece al género femenino y el 44% pertenece al género masculino.

Acceso a un computador en su institución educativa.	SI	NO
Cantidad	79	1

Figura 33. Acceso a un computador en la institución educativa.



En las instituciones educativas el 98.75% de los estudiantes tiene acceso a un computador y el 1.25% que corresponde a un estudiante del total de la muestra, no lo tiene.

Horas de acceso.	1	2	Más de 2
Cantidad	18	41	20

Figura 34. Horas de acceso.



De los estudiantes que contestaron positivamente a la anterior pregunta, el 23% de los estudiantes señala tener 1 hora de disponibilidad de un computador, el 52% tiene acceso al computador por tiempo de dos horas y el restante 25% afirma tener más de 2 horas de acceso.

Acceso a internet en la institución educativa.	Si	No
Cantidad	74	6

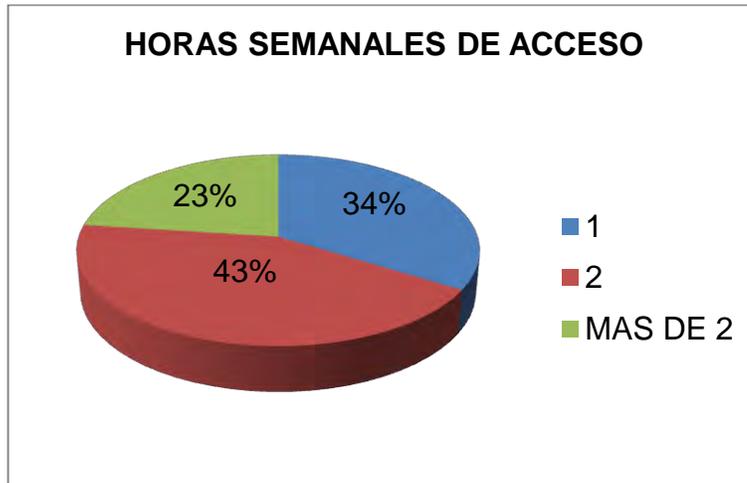
Figura 35. Acceso a internet en la institución educativa.



Del estudiantado analizado el 92.5% dice tener acceso a internet en la institución educativa mientras que el 7.5% asegura no tener acceso a internet.

Horas semanales de acceso a internet en la institución.	1	2	Más de 2.
Cantidad	25	32	17

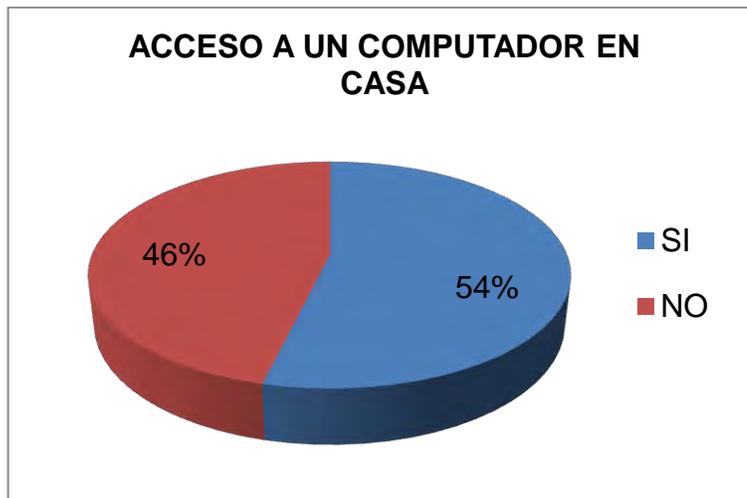
Figura 36. Horas semanales de acceso.



Ésta pregunta fue respondida por los estudiantes que contestaron positivamente a la pregunta anterior (74 estudiantes) la cual hace referencia al acceso a internet en su institución, de ellos el 34% menciona tener una hora de acceso, el 43% tiene acceso a 2 horas de internet en la institución y el 23% restante declara tener más de 2 horas de acceso.

Acceso a un computador en su casa.	Si	No
Cantidad	43	37

Figura 37. Acceso a un computador en casa.



De los estudiantes encuestados el 54% indica tener acceso a un computador en casa y el 46% indica no tenerlo.

Horas de acceso a la semana	1	2	Más de 2.
Cantidad	2	5	36

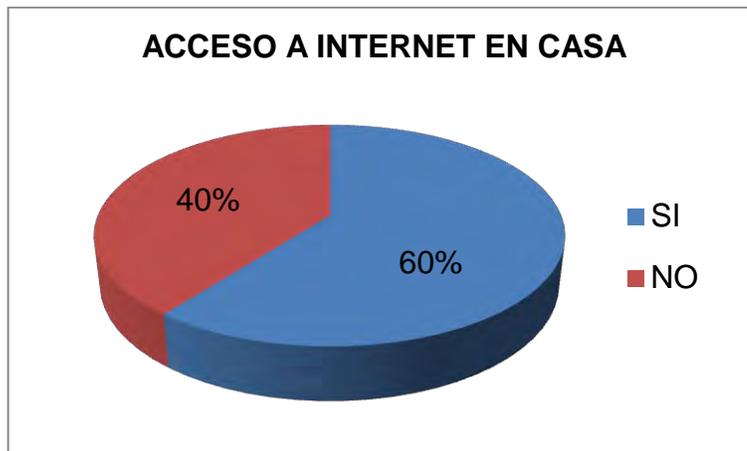
Figura 38. Horas de acceso a un computador en casa.



De los 43 estudiantes que aseguran tener acceso a un computador en casa, el 5% de ellos lo pueden utilizar una hora, mientras el 11% lo puede utilizar 2 horas, y el 84% tiene una disponibilidad de acceso de más de dos horas.

Acceso a internet en casa	Si	No
Cantidad	26	17

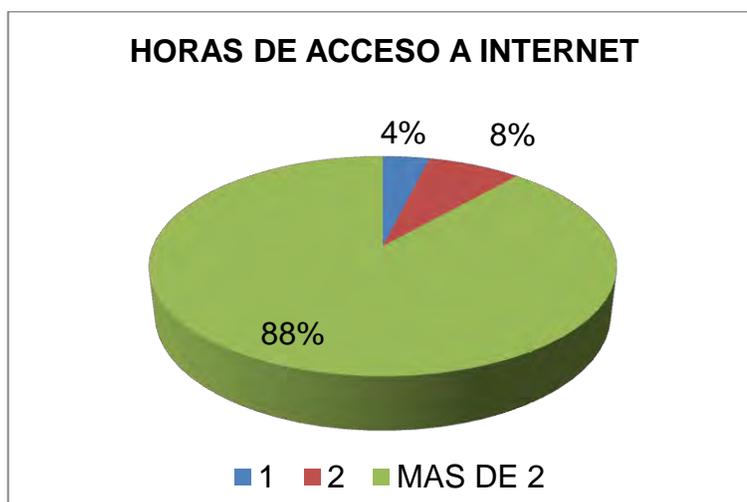
Figura 39. Acceso a internet en casa.



De los 43 estudiantes que tienen acceso a un computador en casa el 60% tiene acceso a internet y el 40% de ellos no lo tiene.

Horas semanales de acceso	1	2	Más de 2.
Cantidad	1	2	23

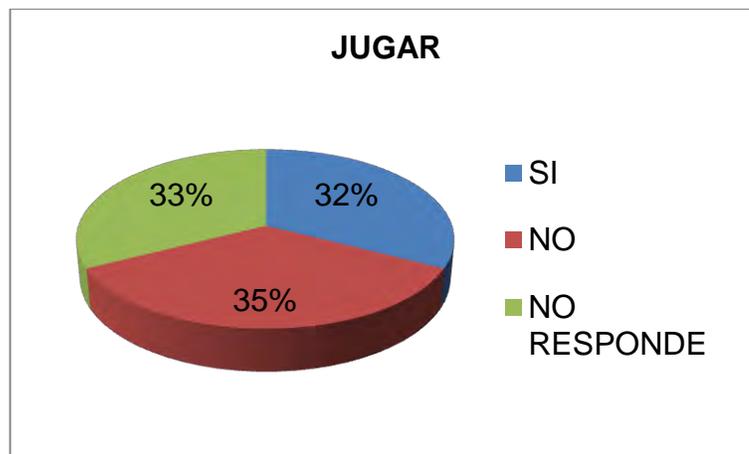
Figura 40. Horas de acceso a internet en casa.



En cuanto al tiempo de acceso a internet en casa, de los 23 estudiantes que contestaron afirmativamente a la pregunta anterior el 4% afirma tener 1 hora de acceso, el 8% dice tener 2 horas de acceso y la gran mayoría que corresponde al 88% asegura tener más de 2 horas de acceso.

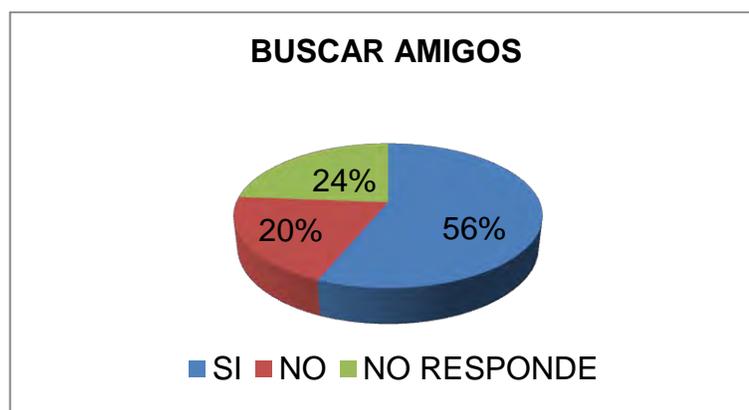
Internet lo utiliza para.	Si	No	No responden
Jugar	26	28	26
Buscar amigos	45	16	19
Leer noticias	23	25	32
Consultar las tareas	66	2	12
Otras actividades	48	9	23

Figura 41. Internet lo utiliza para jugar.



En cuanto a los diferentes usos que se puede dar a internet, el primer aspecto a analizar es los estudiantes que lo utilizan en algún momento para jugar, de los 80 estudiantes encuestados el 32% si lo utiliza para jugar, el 35% no lo utiliza para este fin y el 33% no respondió la pregunta.

Figura 42. Internet lo utiliza para buscar amigos.



Otro aspecto a considerar es el uso de internet para buscar amigos, pregunta ante la cual el 56% afirmó que si lo usa para este objetivo, mientras el 20% no lo utiliza para este propósito y 24% restante no respondió a la pregunta formulada.

Figura 43. Internet lo utiliza para leer noticias.



De los 80 estudiantes encuestados, el 29% respondió que sí utiliza internet para leer noticias, el 31% respondió lo contrario y el 40% no respondió esta pregunta.

Figura 44. Internet lo utiliza para consultar tareas.



El 82% de los estudiantes que conforman la muestra poblacional respondió que si utilizan internet para consultar tareas, en cambio el 3% respondió que no lo utiliza para este fin y el 15% restante corresponde a los estudiantes que no respondieron a esta pregunta.

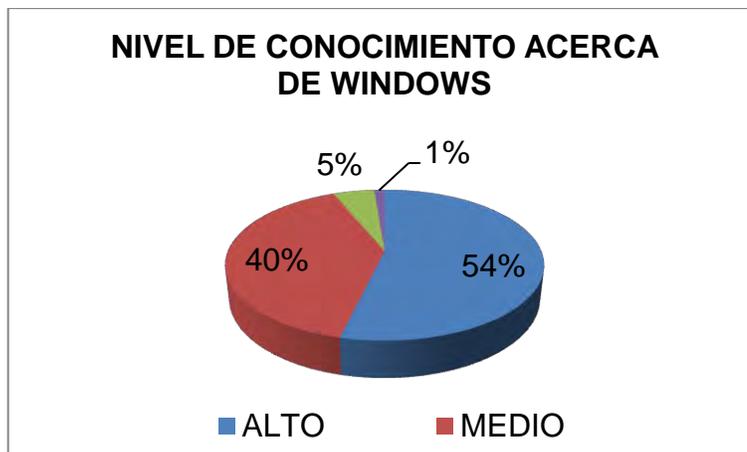
Figura 45. Internet lo utiliza para otras actividades.



Si internet también se usa para otras actividades diferentes a las mencionadas anteriormente, el 60% de los estudiantes respondió afirmativamente, el 11% declaró que no lo utiliza para este propósito y el 29% no respondió a esta pregunta.

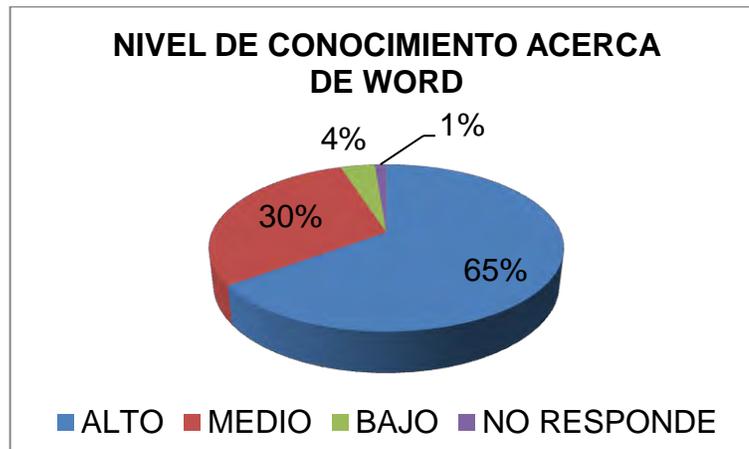
Aspecto	Alto	Medio	Bajo	No responde
Windows	43	32	4	1
Word	52	24	3	1
Excel	34	37	8	1
Power Point	52	23	4	1
Navegar en internet	43	30	5	2
Correo electrónico	55	18	6	1
Búsquedas	53	23	3	1

Figura 46. Nivel de conocimiento acerca de Windows.



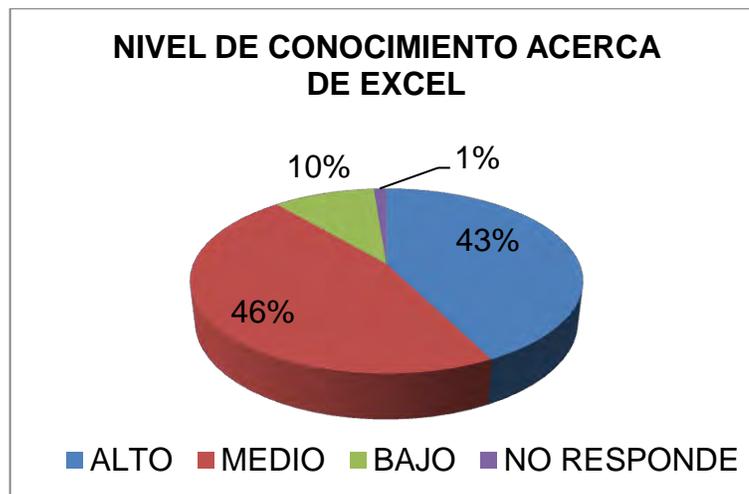
En cuanto al nivel de conocimiento acerca de Windows de los 80 estudiantes indagados, el 54% corresponde a un nivel alto, el 40% posee un nivel medio, mientras el 5% afirma tener bajos conocimientos en este aspecto y finalmente el 1% no respondió esta pregunta.

Figura 47. Nivel de conocimiento acerca de Word.



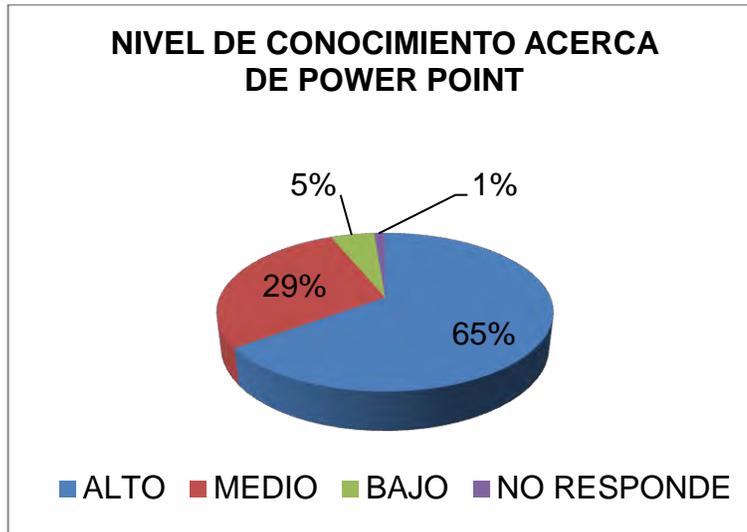
El nivel de conocimiento acerca de Word de los 80 estudiantes es: 65% nivel alto, 30% estudiantes con un nivel medio, 4% hace referencia a estudiantes con nivel bajo y el 1% de los estudiantes no contestó esta pregunta.

Figura 48. Nivel de conocimiento acerca de Excel.



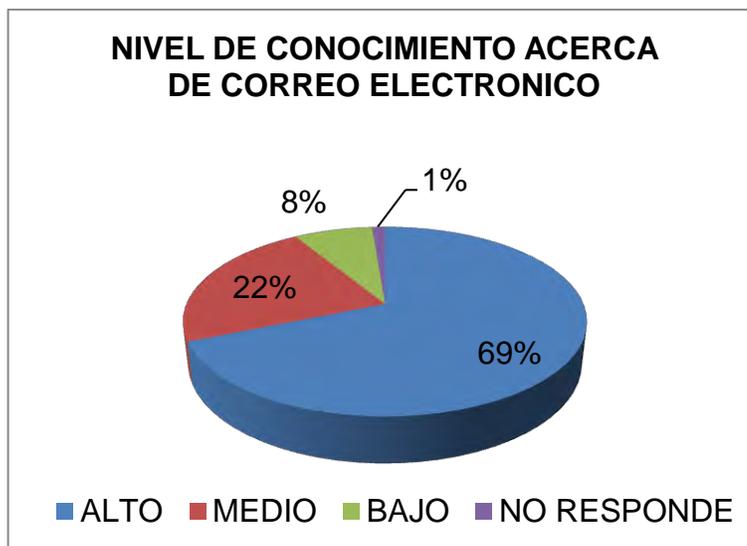
En lo que concierne al nivel de conocimiento de los estudiantes acerca de Excel, el 43% dice tener un nivel de conocimiento alto, el 46% un nivel medio, mientras que el 10% señala tener un conocimiento bajo y el 1% no respondió a esta pregunta.

Figura 49. Nivel de conocimiento acerca de Power Point.



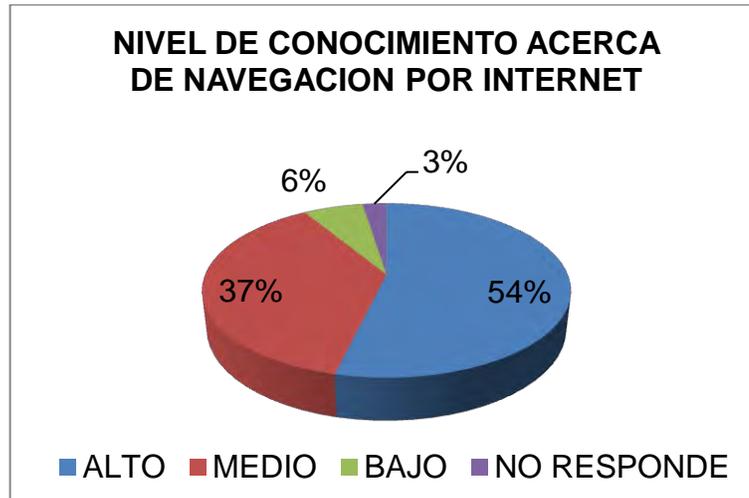
En cuanto al nivel de conocimiento acerca de Power Point en las diferentes instituciones, 65% corresponde a estudiantes con un nivel de conocimiento alto, en un nivel medio se encuentra el 29%, en un nivel bajo se encuentra el 5% y el 1% restante no respondió esta pregunta.

Figura 50. Nivel de conocimiento acerca de correo electrónico.



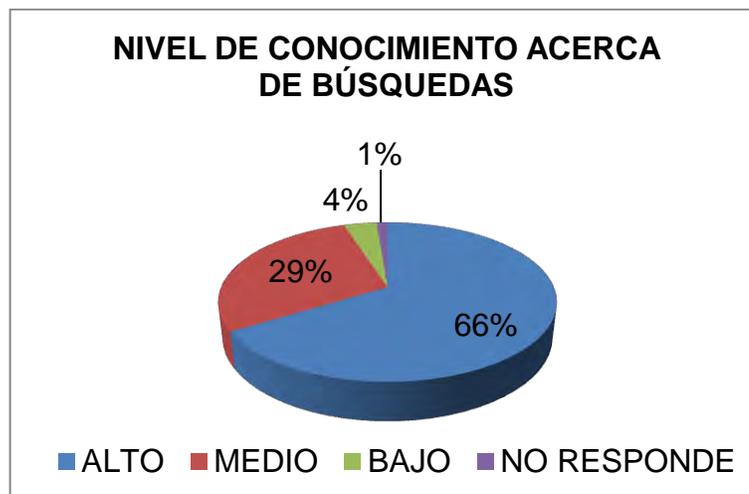
Respecto al nivel de conocimiento de los estudiantes acerca del correo electrónico, los resultados muestran que un 69% afirma tener un conocimiento alto en este aspecto, 22% se encuentra en un nivel medio, 8% corresponde a estudiantes con un nivel bajo en el manejo de esta herramienta y un 1% de los estudiantes encuestados no respondió esta pregunta.

Figura 51. Nivel de conocimiento acerca de navegación por internet.



Otro aspecto importante a considerar es el nivel de conocimiento acerca de la navegación por internet, del total de estudiantes indagados, 54% expresa tener un nivel de conocimiento alto en la navegación por internet, un 37% se encuentra en un nivel medio y en un nivel bajo se halla el 6% de los estudiantes, el 3% restante no respondió esta pregunta.

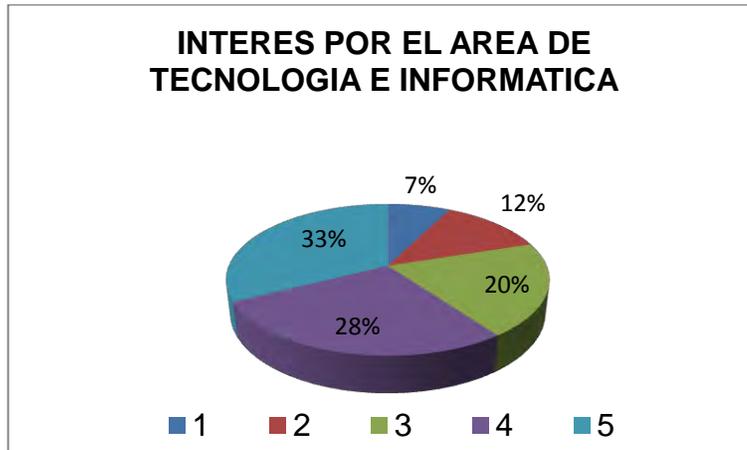
Figura 52. Nivel de conocimiento acerca de búsquedas.



El nivel de conocimiento de los estudiantes acerca de búsquedas en internet, es el siguiente: 66% señala estar en un nivel alto, 29% dice tener un nivel medio, 4% un nivel bajo y el 1% no respondió la pregunta.

Interés por el área.	1	2	3	4	5
Tecnología e Informática.	6	10	16	22	26

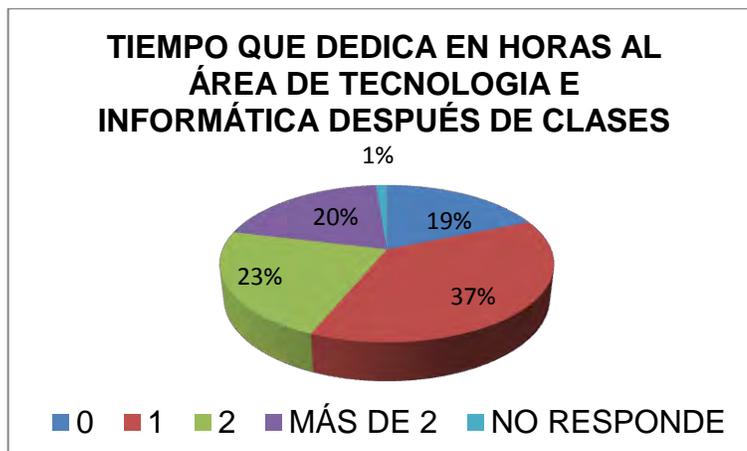
Figura 53. Interés por el área de tecnología e informática.



En cuanto al interés que los estudiantes tienen por el área de Tecnología e Informática, el 33% dice tener un interés muy alto por ésta área, para el 28% el interés es alto, al 20% le genera un interés medio, para el 12% corresponde un interés bajo y para el 7% el interés es muy bajo.

Tiempo que dedica al área.	Horas semanales			
	0	1	2	Más de 2
Tecnología e Informática.	15	30	18	16

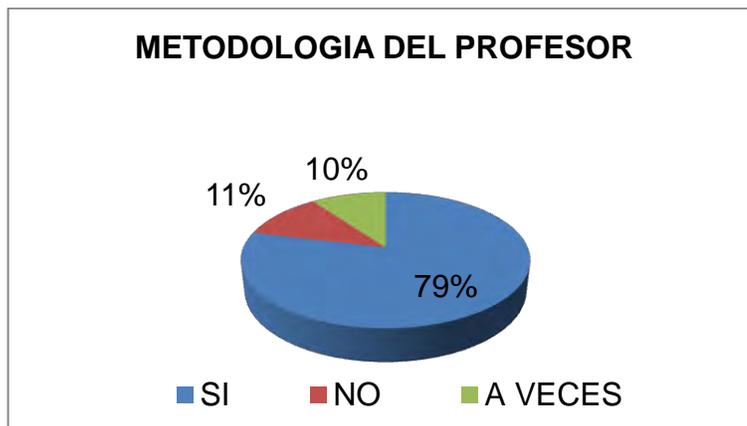
Figura 54. Tiempo que dedica en horas a la materia.



El tiempo que los estudiantes dedican a la asignatura de tecnología e informática después de clase es: 37% le dedican una hora, 23% le entrega dos horas al estudio de ésta asignatura, el 20% dedica más de 2 horas, los estudiantes que no dedican tiempo a esta asignatura conforman el 19%, y el 1% restante no respondió esta pregunta.

Metodología utilizada por el profesor.	Si	No	A veces
Tecnología e informática.	63	9	8

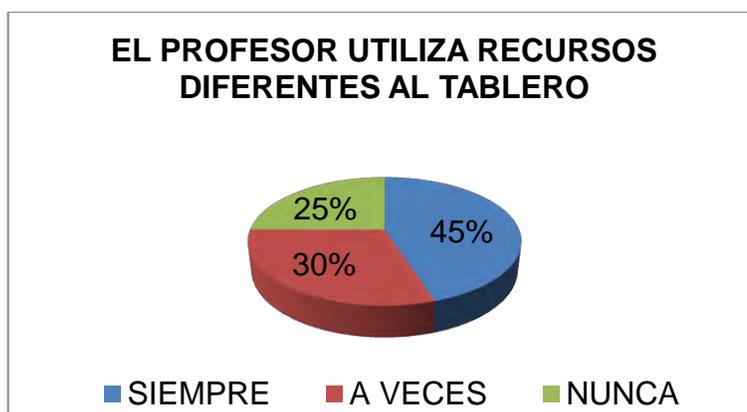
Figura 55. Metodología del profesor.



Acerca de la metodología empleada por el profesor, el 79% de los estudiantes manifestó estar a gusto con la metodología empleada, un 11% no está de acuerdo con los métodos utilizados, y un 10% declara que algunas veces están de acuerdo con la metodología usada.

Utiliza recursos diferentes a los de aula tradicional.	Siempre	A veces	Nunca
Tecnología e informática	36	24	20

Figura 56. El profesor utiliza recursos diferentes a los tradicionales.



El 45% de los estudiantes asegura que el profesor utiliza recursos diferentes al tablero, el 30% menciona que lo hace algunas veces, y el 25% dice que simplemente usa el tablero, es decir que no hace uso de recursos diferentes al tablero.

Disposición de material educativo en internet.	Si	No
Cantidad	80	0

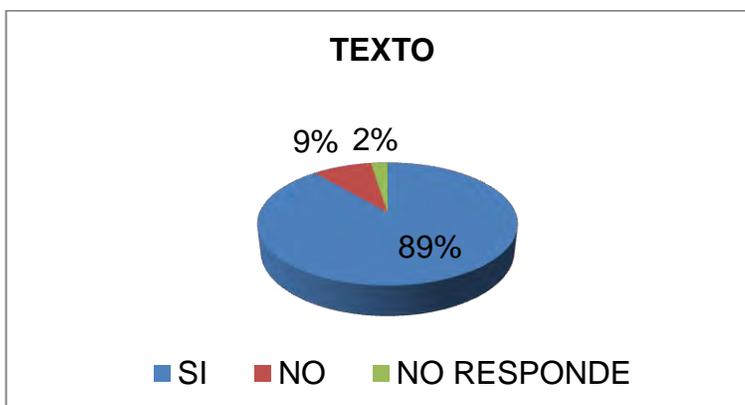
Figura 57. Disposición de material educativo en internet.



El total de los estudiantes encuestados, está de acuerdo en que le gustaría disponer de material educativo, para realizar las diferentes actividades que implica la adquisición de conocimiento.

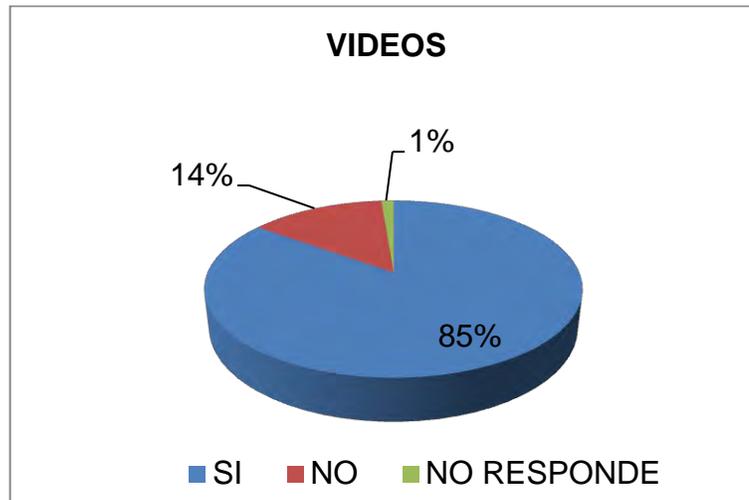
Tipo de material	Si	No	No responde
Textos	71	7	2
Videos	68	11	1
Animaciones	74	5	1
Presentaciones	52	26	2
Fotografías	68	10	2
Páginas web	70	9	1
Juegos	72	7	1

Figura 58. Material educativo en internet tipo texto.



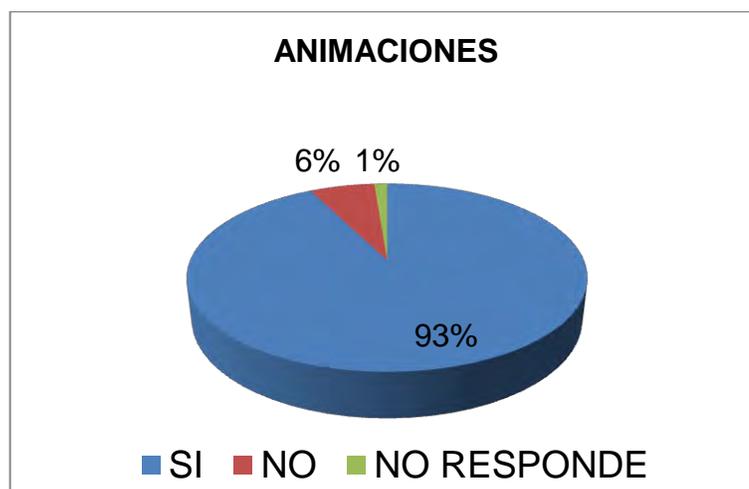
89% de los estudiantes encuestados, muestra estar de acuerdo en disponer de material educativo en texto, el 9% no le gusta este tipo de material y el 2% no respondió a la encuesta.

Figura 59. Material educativo en internet tipo video.



Material educativo en forma de video, es otro método de aprendizaje, el 85% de los estudiantes está de acuerdo con disponer de este tipo de material, 14% respondió negativamente y el 1% de los estudiantes no respondió esta pregunta.

Figura 60. Material educativo en internet tipo animación.



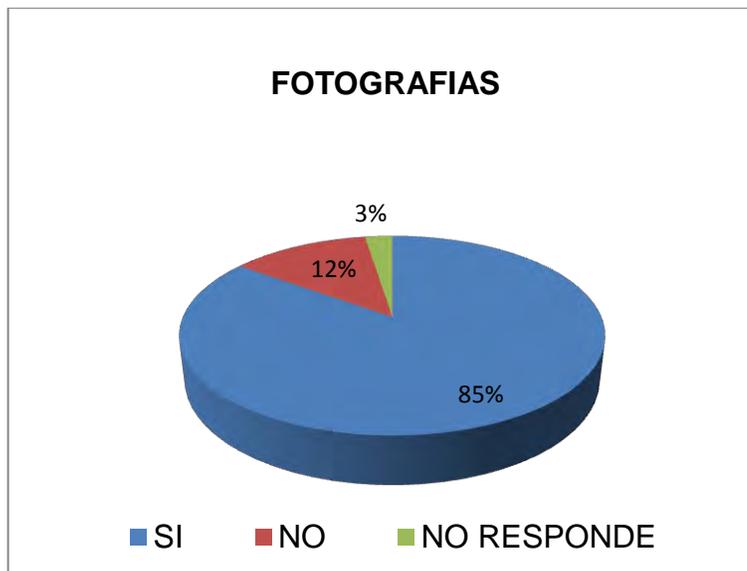
En cuanto a material educativo disponible en animaciones, los estudiantes que gustan de este tipo de material conforman el 93%, el 6% corresponde a los estudiantes que no están de acuerdo con este tipo de material y el 1% no contestó esta pregunta.

Figura 61. Material educativo en internet tipo presentación.



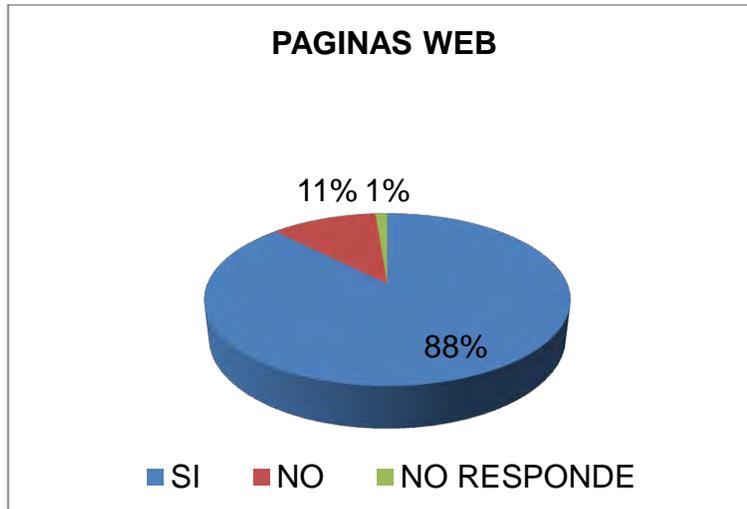
De los 80 estudiantes encuestados, el 65% respondió afirmativamente a la propuesta de disponer de material educativo contenido en presentaciones, el 32% no está de acuerdo con disponer de este tipo de material, y el 3% no respondió esta pregunta.

Figura 62. Material educativo en internet tipo fotografías.



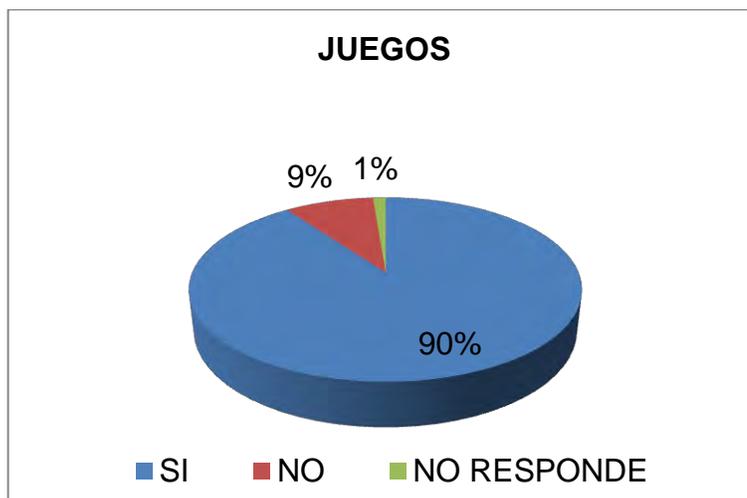
Las fotografías o imágenes son un recurso por medio del cual se puede adquirir conocimiento, 85% de los estudiantes desea disponer de este tipo de material, 12% respondieron que no les gustaría disponer de este tipo de material y el 3% no respondió esta pregunta.

Figura 63. Material educativo en internet tipo páginas web.



Al 88% de los estudiantes, les gustaría disponer de material educativo en páginas web, al 11% no le gusta este tipo de material y el 1% no respondió esta pregunta.

Figura 64. Material educativo en internet tipo juego.



Tener a disposición material educativo en juegos es lo que respondió el 90% de estudiantes, a los cuales les gusta este tipo de material, 9% declara que no le gusta esta clase de material y el restante 1% no contestó esta pregunta.

El análisis de la encuesta permite caracterizar a los estudiantes y docentes integrantes del macro proyecto Sistema Tecnológico, quienes conforman la población beneficiaria, hecho que facilita la construcción de los objetos virtuales de aprendizaje, brindando nuevas alternativas a la educación actual en las diferentes áreas del conocimiento.

Anexo C. Cartas solicitud



SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE PASTO
PROYECTO SISTEMA TECNOLÓGICO
EJE DE PRODUCCION DE CONTENIDOS



San Juan de Pasto, octubre 19 de 2010

RECTORA

BETTY YELA

I.E.M. LUIS EDUARDO MORA OSEJO

CIUDAD

Cordial saludo

Los estudiantes relacionados a continuación hacen parte del equipo de producción de contenidos digitales, dentro del proyecto Sistema Tecnológico.

- Francisco Pachajoa
- Edwin Landeta
- Javier Benavides
- Milton Imbajoa

Dentro de este proceso es necesario adelantar las siguientes acciones, orientadas a garantizar la calidad de los productos a realizar:

- Practicar una encuesta para caracterizar la población a la cual va dirigido cada Ambiente Virtual de Aprendizaje, (10 estudiantes por cada grado desde el cuarto de primaria hasta el once de educación media)
- Obtener información acerca de los contenidos programáticos que se desarrollan en cada área del conocimiento y en cada grado.

En tal sentido le solicito su valiosa colaboración para que los mencionados estudiantes puedan adelantar con éxito las tareas antes mencionadas y obtener la información pertinente.

Atentamente

ARMANDO MUÑOZ DEL CASTILLO

Coordinador del Proyecto



SECRETARIA DE EDUCACION MUNICIPAL
ESCUELA NORMAL SUPERIOR DE PASTO
PROYECTO SISTEMA TECNOLÓGICO
EJE DE PRODUCCIÓN DE CONTENIDOS



San Juan de Pasto, octubre 19 de 2010

DOCENTE

ROSA HELENA GONZALEZ

I.E.M. LUIS EDUARDO MORA OSEJO

CIUDAD

Cordial saludo

Los estudiantes relacionados a continuación hacen parte del equipo de producción de contenidos digitales, dentro del proyecto Sistema Tecnológico.

- Francisco Pachajoa
- Edwin Landeta
- Javier Benavides
- Milton Imbajoa

Dentro de este proceso es necesario adelantar las siguientes acciones, orientadas a garantizar la calidad de los productos a realizar:

- Practicar una encuesta para caracterizar la población a la cual va dirigido cada Ambiente Virtual de Aprendizaje, (10 estudiantes por cada grado desde el cuarto de primaria hasta el once de educación media)
- Obtener información acerca de los contenidos programáticos que se desarrollan en cada área del conocimiento y en cada grado.

En tal sentido le solicito su valiosa colaboración para que los mencionados estudiantes puedan adelantar con éxito las tareas antes mencionadas y obtener la información pertinente.

Atentamente

ARMANDO MUÑOZ DEL CASTILLO

Coordinador del Proyecto

Anexo E. Formato B

Formato B - Fase de Análisis

Objetivo: Determinar el estado actual del espacio académico con relación a los diferentes aspectos pedagógicos, didácticos y recursos existentes con miras a la construcción del ambiente virtual de aprendizaje.

Cuadro 21. Formato B.

Formato B: Fase de análisis		
Título del OVA:		Código:
Sección B1. Análisis de saberes		
Elementos de competencia	Criterios de desempeño	
Saberes esenciales		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser

Cuadro 22. Formato B2.

Sección B2. Análisis didáctico y de materiales		
Rango de aplicación (Aplicación del conocimiento)	Evidencias requeridas (Criterios de desempeño)	Actividades de aprendizaje.
Materiales educativos para las actividades de aprendizaje.	Actividades de evaluación.	Materiales educativos para las actividades de evaluación.

Cuadro 23. Formato B3.

Sección B3: Análisis de recursos institucionales
Recursos tecnológicos institucionales:
Sección B4: Análisis usuarios
Otras características:
Observaciones

Anexo F. Formato C

Formato C – Fase diseño

Objetivo:

- Elaborar una representación gráfica y estructurada de los elementos que constituyen el ambiente virtual de aprendizaje y sus relaciones.
- Estructurar y representar el conjunto de eventos de aprendizaje (EA) del AVA identificando sus vínculos y recursos para su ejecución.
- Determinar los materiales educativos a utilizar en el proceso de aprendizaje.
- Determinar las actividades de interacción a desarrollar en el proceso de aprendizaje.

Cuadro 24. Formato C.

Formato C. Fase de diseño	
Título del OVA:	Código:
Sección C1. Modelo general de saberes - Nivel 0	
Sección C2. Modelo de eventos de aprendizaje - Nivel 0	

Anexo G. Formato C3 – C4

Cuadro 25. Formato C3.

Sección C3. Diseño de materiales didácticos					
<p>Los materiales educativos o didácticos son aquellos elementos que sirven para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje. Estos materiales a su vez pueden ser clasificados en medios y recursos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medios didácticos (Creados intencionalmente para una determinada acción pedagógica). • Recursos didácticos (Son de propósito general y se pueden adaptar al AVA). 					
Elementos de competencia	Criterios de desempeño	Material educativo	Descripción	Localización	Observaciones

Cuadro 26. Formato C4.

Sección C4: Diseño de actividades de interacción				
Elementos de competencia	Criterios de desempeño	Actividad	Descripción	Observaciones

Anexo H. Formato D

Formato D - Desarrollo

Objetivo: Caracterizar los materiales educativos digitales que conformarán el ambiente virtual de aprendizaje.

Cuadro 27. Formato D.

Formato D. Desarrollo	
Título del OVA:	Código:
Sección D1. Descripción general	
Título del Material Educativo	
Descripción:	
Idioma(s):	
Palabras clave:	
Sección D2. Ciclo de vida	
Autor:	
Entidad(es):	
Versión:	
Fecha:	
Sección D3. Técnico	
Formato:	
Localización:	
Instrucciones de instalación:	
Requerimientos:	
Sección D4. Educativos	
Contexto de aprendizaje:	
Usuarios:	
Sección D5. Aspecto legal	
Licencia:	

Anexo I. Formato E

Formato E - Implementación

Objetivo: Organizar la implementación del OVA en la plataforma LMS.

Cuadro 28. Formato E.

Formato E. Implementación	
Título del OVA:	Código:
Sección E1. Banner de presentación	
Descripción del OVA:	
Sección E2. Preliminares	
Banner descripción:	
Sección E3:	
Banner de presentación:	
Materiales educativos:	
Actividades:	
Materiales complementarios:	

Anexo J. Formato F

Formato F – Validación.

Objetivo: Determinar la calidad del OVA, en todos sus componentes relacionados con los saberes, aspectos pedagógicos y didácticos y de los materiales que lo componen.

Cuadro 29. Formato F.

Formato F: Validación	
Título del OVA:	Código:
Sección F1: Saberes	
Coherencia:	
Integridad:	
Actualidad:	
Pertinencia:	
Sección F2: Pedagógico - Didáctico	
Estructura general:	
Actividades de aprendizaje:	
Actividades de contextualización:	
Sección F3: Materiales didácticos	
Claridad y calidad del lenguaje:	
Interactividad:	
Variedad de recursos multimediales:	
Diseño:	
Pertinencia de los elementos textuales:	
Navegabilidad:	
Usabilidad:	
Observaciones:	

Anexo K. Formato B – Sección B1, 3ra y 4ta unidad.

Cuadro 30. Fase de análisis unidad 3. Solución de problemas con tecnología.

Formato B: Fase de análisis		
Título del OVA: TECNOLOGÍA DÉCIMO		Código:
UNIDAD 3. Solución de problemas con tecnología.		
Sección B1. Análisis de saberes		
Elementos de competencia	Criterios de desempeño	
Resuelvo problemas tecnológicos y evalúo las soluciones teniendo en cuenta las condiciones, restricciones y especificaciones del problema planteado.	1. Tengo en cuenta aspectos relacionados con la ergonomía al momento de solucionar problemas con tecnología. 2. Utilizo adecuadamente mecanismos como los engranajes y el circuito eléctrico para dar solución adecuada a un problema planteado.	
Saberes esenciales		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
1. Postura correcta frente al computador. 2. Circuito eléctrico. 3. Tipos de conexión en un circuito eléctrico. 4. Engranajes.	1. Identificar aciertos y errores en la postura del cuerpo a la hora de estar trabajando en un computador. 2. Relacionar los diferentes componentes de un circuito eléctrico. 3. Manejar de forma adecuada la simbología presente en un diagrama de circuito eléctrico. 4. Solucionar problemas básicos de ley de Ohm. 5. Resolver problemas referentes a variables numéricas contenidas en los engranajes.	1. Corregir de forma cordial los errores que se cometan a la hora de sentarse frente a un computador. 2. Manejar de forma adecuada los implementos utilizados en el aula. 3. Compartir información acerca de lo investigado o aprendido. 4. Presentar las dudas o preguntas de manera respetuosa.

Cuadro 31. Fase de análisis unidad 4. Tecnología y sociedad.

Formato B: Fase de análisis		
Título del OVA: TECNOLOGÍA DÉCIMO		Código:
UNIDAD 4. Tecnología y sociedad		
Sección B1. Análisis de saberes		
Elementos de competencia	Criterios de desempeño	
Reconozco las implicaciones éticas, sociales y ambientales de las manifestaciones tecnológicas del mundo en que vivo, y actúo responsablemente.	1. Discuto sobre el impacto de los desarrollos tecnológicos, en especial, la industria de los metales. 2. Analizo el potencial de los recursos naturales y de los nuevos materiales utilizados	

		<p>en la producción tecnológica en diferentes contextos.</p> <p>3. Desarrollo proyectos técnicos encaminados a buscar el mejor aprovechamiento de los materiales y reducir el daño al medio ambiente.</p>
Saberes esenciales		
Saber Conocer	Saber Hacer	Saber Ser
<p>1. Fases del proyecto técnico.</p> <p>2. Los metales y sus propiedades básicas.</p>	<p>1. Desarrollar las fases de un proyecto técnico aplicándolas de forma idónea.</p> <p>3. Razonar acerca del origen de los metales y como su impacto ha evolucionado.</p> <p>3. Identificar las propiedades básicas que poseen los metales.</p>	<p>1. Escoger la mejor idea para elaborar el proyecto técnico, de manera que siempre esté como objetivo el aprendizaje integral.</p> <p>2. Argumentar de forma convincente el proyecto técnico que se vaya a desarrollar.</p> <p>3. Generar conciencia personal y comunitaria acerca del uso adecuado de los metales en la industria.</p>

conocimiento)		
Vida cotidiana. Rol estudiantil.	<p>Discutir sobre el impacto de los desarrollos tecnológicos, en especial, en la industria de los metales.</p> <p>Analizar el potencial de los recursos naturales y de los nuevos materiales utilizados en la producción tecnológica en diferentes contextos.</p> <p>Desarrollar proyectos técnicos encaminados a buscar el mejor aprovechamiento de los materiales y reducir el daño al medio ambiente.</p>	<p>Puzzle de intercambio</p> <p>Actividades de asociación simple</p> <p>Respuesta escrita</p> <p>Juegos de memoria</p> <p>Completar textos.</p>
Materiales educativos para las actividades de aprendizaje	Actividades de evaluación	Materiales educativos para las actividades de evaluación
OVA	<p>Explicación de las características principales de los metales.</p> <p>Fases del proyecto técnico (Evaluación continua)</p> <p>Proyecto Técnico (Evaluación final)</p> <p>Participación en el foro</p>	<p>OVA</p> <p>LMS</p>

Anexo M. Formato D – 3ra y 4ta unidad.

Cuadro 34. Desarrollo unidad 3.Solución de problemas con tecnología.

Formato D. Desarrollo	
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO.	Código:
Sección D1. Descripción General	
Título del material educativo: Unidad 3. Solución de problemas con tecnología.	
Descripción: Material educativo desarrollado en Flash, contiene los conceptos básicos sobre ergonomía, circuito eléctrico y engranajes.	
Idiomas(s): español	
Palabras clave: Objeto Virtual de Aprendizaje	
Sección D2: Ciclo de vida	
Autor: Edgar Francisco Pachajoa Estrada	
Entidad(es): INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL MUNICIPIO DE PASTO.	
Versión: 1.0	
Fecha: Enero 2011	
Sección D3: Técnico	
Formato: HTML, SWF.	
Localización: Plataforma Sistema Tecnológico Escuela Normal Superior de Pasto http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual/file.php/15/unidades/unidad_3.swf	
Instrucciones de instalación: Ninguna.	
Requerimientos: Navegador, Flash Web Player.	
Sección D4: Educativas	
Contexto de aprendizaje: Educación Media.	
Posibles usuarios: Docentes y estudiantes de grado décimo del área de tecnología e informática de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.	
Sección D5: Aspecto legal	
Licencia:	

Cuadro 35. Desarrollo actividades unidad 3. Solución de problemas con tecnología.

Formato D. Desarrollo	
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO.	Código:
Sección D1. Descripción General	
Título del material educativo: Actividades_Unidad_3. Solución de Problemas con Tecnología.	
Descripción: Actividades de aprendizaje desarrolladas en JClíc, abarcando los tres temas que conforman la tercera unidad:	
<ul style="list-style-type: none"> - Ergonomía. - Circuito Eléctrico. - Engranajes. 	
Idioma(s): español	
Palabras clave: Objeto Virtual de Aprendizaje.	
Sección D2: Ciclo de vida	
Autor: Edgar Francisco Pachajoa Estrada.	
Entidad(es): Instituciones Educativas del Municipio de Pasto.	
Versión: 1.0	
Fecha: Octubre 2011.	
Sección D3: Técnico	

Formato: HTML, ZIP.
Localización: Plataforma Sistema Tecnológico Escuela Normal Superior de Pasto http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual/file.php/15/Actividades/unidad3/unidad3.htm
Instrucciones de instalación: Ninguna
Requerimientos: Navegador, Máquina Virtual de Java.
Sección D4: Educativas
Contexto de aprendizaje: Educación Media
Posibles usuarios: Docentes y estudiantes de grado décimo del área de tecnología e informática de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.
Sección D5: Aspecto legal
Licencia:

Cuadro 36. Desarrollo unidad 4. Tecnología y sociedad.

Formato D. Desarrollo	
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO.	Código:
Sección D1. Descripción General	
Título del material educativo: Unidad 4. Tecnología y sociedad.	
Descripción: Material educativo desarrollado en Flash, contiene los conceptos básicos sobre el proyecto técnico y sus fases además de los metales y sus propiedades.	
Idioma(s): español.	
Palabras clave: Objeto Virtual de Aprendizaje	
Sección D2: Ciclo de vida	
Autor: Edgar Francisco Pachajoa Estrada.	
Entidad(es): Instituciones Educativas del Municipio de Pasto.	
Versión: 1.0	
Fecha: Octubre 2011.	
Sección D3: Técnico	
Formato: HTML, SWF.	
Localización: Plataforma Sistema Tecnológico Escuela Normal Superior de Pasto http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual/file.php/15/unidades/unidad_4.swf	
Instrucciones de instalación: Ninguna	
Requerimientos: Navegador, Flash Web Player.	
Sección D4: Educativas	
Contexto de aprendizaje: Educación Media.	
Posibles usuarios: Docentes y estudiantes de grado décimo del área de tecnología e informática de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.	
Sección D5: Aspecto legal	
Licencia:	

Cuadro 37. Desarrollo actividades unidad 4. Tecnología y sociedad.

Formato D. Desarrollo	
Título del OVA: TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA GRADO DÉCIMO.	Código:
Sección D1. Descripción General	
Título del material educativo: Actividades - Unidad 4. Tecnología y sociedad.	
Descripción: Material educativo desarrollado en JClic, el cual contiene diversas actividades de aprendizaje que apoyan la adquisición de conocimientos acerca del proyecto técnico asimismo de los metales y sus características.	
Idioma(s): español	
Palabras clave: Objeto Virtual de Aprendizaje.	

Sección D2: Ciclo de vida
Autor: Edgar Francisco Pachajoa Estrada
Entidad(es): Instituciones Educativas del Municipio de Pasto.
Versión: 1.0
Fecha: Octubre 2011.
Sección D3: Técnico
Formato: HTML, ZIP.
Localización: Plataforma Sistema Tecnológico Escuela Normal Superior de Pasto http://escuelanormalpasto.edu.co/virtual/file.php/15/Actividades/unidad4/unidad4.htm
Instrucciones de instalación: Ninguna.
Requerimientos: Navegador, Máquina Virtual de Java.
Sección D4: Educativas
Contexto de aprendizaje: Educación Media
Posibles usuarios: Docentes y estudiantes de grado décimo del área de tecnología e informática de las instituciones educativas del Municipio de Pasto.
Sección D5: Aspecto legal
Licencia:

Anexo N. Análisis de saberes instituciones.

Grado décimo análisis de saberes instituciones.

Área: Tecnología e informática.

Institución Educativa	Normal Superior de Pasto	Luis Eduardo Mora Osejo	Heraldo Romero Sánchez	Francisco José de Caldas	Pedagógico
Ejes Temáticos	<p>Naturaleza y evolución de la tecnología</p> <p>Apropiación y uso de la tecnología</p> <p>Solución de problemas con tecnología</p> <p>Tecnología y sociedad</p>	<p>Naturaleza y evolución de la tecnología</p> <p>Apropiación y uso de la tecnología</p> <p>Solución de problemas con tecnología</p> <p>Tecnología y sociedad</p>	<p>Información no suministrada</p>	<p>Entorno tecnológico</p> <p>Sistema Informático</p> <p>Sistema operativo</p> <p>Procesador de texto</p> <p>La energía</p> <p>Internet</p> <p>Software aplicativo</p>	<p>Naturaleza y evolución de la información como sistema tecnológico</p> <p>Apropiación y uso de la tecnología de la información y comunicación</p> <p>Solución de problemas con tecnología de la información y comunicación</p> <p>Tecnología de la información, comunicación y</p>

				Telemática	sociedad
Estrategias didácticas	Fases Exploratoria Confrontación Aplicación	Metodologías activas (talleres, solución de problemas de tipo tecnológico, mapas conceptuales, etc.)	Información no suministrada	Trabajo colaborativo (Estudiante – Maestro) Guías de observación	Metodología teoría – practica Evaluación permanente Trabajo colaborativo
Evaluación	Criterios de desempeño Cuestionarios Tareas Participación	Criterios de desempeño Talleres	Información no suministrada	Criterios de desempeño Habilidades desarrolladas Adopción y aplicabilidad de conceptos	Evaluaciones escritas Consultas Trabajos de Investigación Trabajos en clase Responsabilidad y cumplimiento en las actividades propuestas
Recursos	Software Aula de tecnología Aula de informática	Aula de Tecnología Aula de Informática Guías de trabajo	Información no suministrada	Software Aula de informática	Aula de Informática Software Guías de trabajo
Recursos	Software	Aula de tecnología	Información	Software	Software ofimática

tecnológicos que dispone la institución	ofimática Aula tecnología Aula de informática Biblioteca Internet	Aula de Informática Biblioteca Internet Revistas	no suministrada	ofimática Aula de Informática Biblioteca	Aula de Informática Biblioteca Cuadernos de trabajo
---	---	---	-----------------	--	---

Institución Educativa	Ciudad de Pasto	San Juan Bosco	Santa Teresita	Estándares Ministerio de Educación	Consolidado
Ejes Temáticos	Información y comunicación Investigación Software y hardware Máquinas y herramientas	Información no suministrada	Información no suministrada	Naturaleza y evolución de la tecnología Apropiación y uso de la tecnología Solución de problemas con tecnología Tecnología y sociedad	Naturaleza y evolución de la tecnología Apropiación y uso de la tecnología Solución de problemas con tecnología Tecnología y sociedad

Estrategias didácticas	<p>Construcción de modelos tecnológicos</p> <p>Análisis y solución de problemas tecnológicos</p> <p>Producción e investigación</p> <p>Análisis y rediseño de artefactos tecnológicos</p>	Información no suministrada	Información no suministrada	<p>Proyectos pedagógicos</p> <p>Salidas de campo</p> <p>Visita de expertos</p> <p>Experimentación</p> <p>Ferias de la ciencia y la tecnología</p>	<p>Trabajo colaborativo</p> <p>Metodologías activas</p> <p>Producción e investigación</p> <p>Participación</p> <p>Solución de problemas</p> <p>Cuestionarios</p> <p>Tareas</p>
Evaluación	Criterios de desempeño	Información no suministrada	Información no suministrada	Criterios de desempeño	Criterios de desempeño
Recursos	<p>Aula de informática</p> <p>Software</p> <p>Guías de trabajo</p>	Información no suministrada	Información no suministrada	<p>Software</p> <p>Aula de Tecnología</p> <p>Aula de Informática</p>	<p>Software</p> <p>Aula de Tecnología</p> <p>Aula de Informática</p>
Recursos tecnológicos que	Software ofimática	Información no suministrada	Información no suministrada	Aula de Tecnología	Aula de Tecnología

dispone la institución	Aula de Informática Biblioteca Cuadernos de trabajo			Aula de Informática Biblioteca Guías de trabajo	Aula de Informática Biblioteca Guías de trabajo
------------------------	---	--	--	---	---